



UNIVERSIDAD
PRIVADA
DEL NORTE

FACULTAD DE INGENIERÍA

CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

“PROPUESTA DE MEJORA DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD PARA REDUCIR EL PORCENTAJE DE MERMAS EN EL PROCESO DE CLASIFICACIÓN Y CORTE DE ESPÁRRAGO VERDE FRESCO EN LA EMPRESA ASOCIACIÓN AGRÍCOLA COMPOSITAN ALTO”

Tesis para optar el título profesional de:

Ingeniero Industrial

Autor:

Bach. Edgard Luis Rodríguez Solano

Asesor:

Ing. Miguel Ángel Rodríguez Alza

Trujillo – Perú

2018

ACTA DE AUTORIZACIÓN PARA SUSTENTACIÓN DE TESIS

El asesor Miguel Ángel Rodríguez Alza, docente de la Universidad Privada del Norte, Facultad de Ingeniería, Carrera profesional de INGENIERÍA INDUSTRIAL, ha realizado el seguimiento del proceso de formulación y desarrollo de la tesis del estudiante:

- Rodríguez Solano, Edgard Luis

Por cuanto, **CONSIDERA** que la tesis titulada: "PROPUESTA DE MEJORA DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD PARA REDUCIR EL PORCENTAJE DE MERMAS EN EL PROCESO DE CLASIFICACIÓN Y CORTE DE ESPÁRRAGO VERDE FRESCO EN LA EMPRESA ASOCIACIÓN AGRÍCOLA COMPOSITAN ALTO" para aspirar al título profesional de: **Ingeniero Industrial** por la Universidad Privada del Norte, reúne las condiciones adecuadas, por lo cual, **AUTORIZA** al o a los interesados para su presentación.

Ing. Miguel Ángel Rodríguez Alza

Asesor

ACTA DE APROBACIÓN DE LA TESIS

Los miembros del jurado evaluador asignados han procedido a realizar la evaluación de la tesis de los estudiantes: Edgard Luis Rodríguez Solano, para aspirar al título profesional con la tesis denominada: "PROPUESTA DE MEJORA DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD PARA REDUCIR EL PORCENTAJE DE MERMAS EN EL PROCESO DE CLASIFICACIÓN Y CORTE DE ESPÁRRAGO VERDE FRESCO EN LA EMPRESA ASOCIACIÓN AGRÍCOLA COMPOSITAN ALTO"

Luego de la revisión del trabajo, en forma y contenido, los miembros del jurado concuerdan:

☐ **Aprobación por unanimidad**

☐ **Aprobación por mayoría**

Calificativo:

☐ Excelente [20 - 18]

☐ Sobresaliente [17 - 15]

☐ Bueno [14 - 13]

Calificativo:

☐ Excelente [20 - 18]

☐ Sobresaliente [17 - 15]

☐ Bueno [14 - 13]

☐ Desaprobado

Firman en señal de conformidad:

Ing. Marcos Gregorio Baca Lopez
Jurado Presidente

Ing. Rafael Luis Alberto Castillo
Cabrera
Jurado

Ing. Miguel Enrique Alcalá
Adrianzen
Jurado

DEDICATORIA

A nuestro Padre Celestial por ser mi guía durante toda mi vida y ser mi fortaleza para concluir mi carrera universitaria.

A mi madre Nellyda por todos los sacrificios y el tiempo que se tomó para convertirme en un hombre de bien.

A mi padre Luis, por confiar en mi decisión de estudiar esta carrera y permanecer siempre conmigo en toda circunstancia de mi vida.

A mis tíos y hermanos; Leopoldo y América, Heymy, Omar, Glenn, Frank y Ana por darme confianza y alegría en mi vida.

EPÍGRAFE

“El optimismo es la FE que conduce al logro. Nada puede hacerse sin esperanza y confianza”

(Helen Keller)

AGRADECIMIENTO

En primer lugar, agradezco a Dios por haber sido mi consuelo en cada tropiezo y mi fortaleza para continuar y permitirme cumplir una gran meta en mi vida.

De manera especial, al ingeniero Víctor Marino y a la institución donde se desarrolló el presente estudio, el cual me brindó su valiosa información para la elaboración del presente trabajo de investigación.

Asimismo, al Ing. Miguel Ángel Rodríguez Alza quien por su experiencia supo guiarme para alcanzar el desarrollo del presente trabajo exitosamente.

LISTA DE ABREVIACIONES

- **SGC:** Sistema de Gestión de Calidad
- **MP:** Materia Prima
- **PR:** Procedimiento
- **FT:** Formato
- **PL:** Plan
- **PG:** Programa
- **VAN:** Valor Actual Neto
- **TIR:** Tasa Interna de Retorno
- **B/C:** Costo Beneficio

RESUMEN

El presente trabajo tiene como objetivo general el realizar la propuesta de mejora de un sistema de gestión de calidad para reducir el porcentaje de mermas en el proceso de clasificación y corte de espárrago verde fresco en la empresa Asociación Agrícola Compositan Alto.

En primer lugar se realizó un diagnóstico de la situación actual de la empresa Asociación Agrícola Compositan Alto para cada área de estudio. Seleccionando el área de Aseguramiento de la Calidad ya que se diagnosticó que era la de mayor criticidad en la empresa, debido al alto porcentaje de merma que ingresaba a planta.

Una vez culminada la etapa de la identificación de los problemas, se procedió a redactar el diagnóstico de la empresa, en el cual se tomó en cuenta todas las problemáticas que se evidenciaron con el fin de demostrar lo mencionado anteriormente. Asimismo, se realizaron cálculos para determinar el impacto económico que genera en la empresa estas problemáticas representado en pérdidas monetarias.

La propuesta de mejora que se pretende diseñar contiene documentación de procedimientos, procedimientos de evaluación y selección, formatos de especificación técnica que permiten controlar la merma de espárrago verde fresco.

Finalmente se realizó una evaluación económica, arrojando un VAN de S/. 198, 258.79, TIR 92.83% y un B/C de 3.1. Lo cual concluye que la propuesta es rentable para la empresa.

ABSTRACT

The general objective of this work is to carry out the proposal for the improvement of a quality management system to reduce the percentage of losses in the classification and cutting process of fresh green asparagus in the company Compositan Alto Agricultural Association.

First of all, a diagnosis was made of the current situation of the company Compositan Alto Agricultural Association for each area of study. Selecting the area of Quality Assurance since it was diagnosed that it was the most critical in the company, due to the high percentage of shrinkage entering the plant.

Once the stage of identifying the problems had been completed, the company's diagnosis was drawn up, taking into account all the problems that had been identified in order to demonstrate the above. Calculations were also made to determine the economic impact on the company of these problems, represented by monetary losses.

The improvement proposal to be designed contains documentation of procedures, evaluation and selection procedures, technical specification formats that allow the control of fresh green asparagus waste.

Finally, an economic evaluation was made, showing a NPV of S/. 198, 258.79, an IRR of 92.83% and a NPV of 3.1. This concludes that the proposal is profitable for the company.

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE FIGURAS	iv
ÍNDICE DE CUADROS	vi
ÍNDICE DE DIAGRAMAS	viii
INDICE DE TABLAS	ix
CAPÍTULO 1: GENERALIDADES DE LA INVESTIGACION	01
1.1 Descripción del problema de investigación	18
1.2 Formulación del Problema	29
1.3 Delimitación de la investigación	29
1.4 Objetivos	29
1.4.1 Objetivo General	29
1.4.2 Objetivos Específicos	29
1.5 Justificación	29
1.6 Tipo de investigación	30
1.7 Hipótesis	31
1.8 Variables	31
1.9 Operacionalización de Variables	32
CAPÍTULO 2: REVISIÓN DE LITERATURA	
2.1 Antecedentes de la investigación	34
2.2 Base teórica	37
2.3 Definición de términos	70
CAPÍTULO 3: DIAGNÓSTICO DE LA REALIDAD ACTUAL	
3.1 Descripción general de la empresa	72
3.1.1. Generalidades de la empresa	72
3.1.2. Visión	72
3.1.3. Misión	72
3.1.4. Organigrama	73
3.2 Descripción particular del área de la empresa objeto de análisis	73
3.2.1 Descripción del área	73

3.2.2 Materia Prima que utiliza	74
3.2.3 Proveedores	74
3.2.4 Maquinaria y equipo	75
3.2.5 Principales productos	75
3.2.6 Diagrama pictórico del proceso productivo	76
3.2.7 Diagrama de operaciones del proceso productivo	77
3.2.8 Diagrama de flujo del espárrago verde fresco	78
3.3 Diagnóstico de problemáticas principales	86
3.3.1 Priorización de causas raíces	86
3.3.2 Identificación de los indicadores	89
CAPÍTULO 4: SOLUCIÓN PROPUESTA	
4.1 Matriz de indicadores de las causas raíces	92
4.2 Propuestas	95
4.2.1. Programa de capacitación	95
4.2.2. Mejora continua	101
4.2.3. Satisfacción Laboral	102
4.2.4. Gestión de la calidad	103
CAPÍTULO 5: EVALUACION ECONOMICA Y FINANCIERA	
5.1 Inversión de la propuesta	134
5.2 Beneficio de la propuesta	136
5.3 Evaluación económica	136
CAPÍTULO 6: RESULTADOS Y DISCUSIÓN	
6.1. Resultados y discusión	141
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	
7.1 Conclusiones	145
7.2 Recomendaciones	146
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	147
ANEXOS	149

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura N° 01: Exportación de Espárragos Frescos por US\$ Miles	18
Figura N° 02: Exportación de Espárragos Frescos 2017 FOB%	20
Figura N° 03: Producción de Espárrago Fresco Procesado en La Libertad en Toneladas 2016-2017	24
Figura N° 04: Ventas de Espárrago Fresco Procesado en La Libertad en Toneladas 2016-2017	25
Figura N° 05: Ingreso de Espárrago Fresco Procesado en La Libertad en Toneladas 2016-2017	27
Figura N° 06: Utilización de Espárrago Fresco Procesado en La Libertad en Toneladas 2016-2017	28
Figura N° 07: Las cuatro etapas del proceso de capacitación	37
Figura N° 08: Proceso de capacitación	38
Figura N° 09: La programación de la capacitación	40
Figura N° 10: Directrices de la motivación	45
Figura N° 11: Modelo simple del proceso de motivación	46
Figura N° 12: Directrices estándar de la motivación	47
Figura N° 13: Diagrama de flujo	50
Figura N° 14: Ejemplo de diagrama de Pareto	55
Figura N° 15: Elementos de una gráfica de control	57
Figura N° 16: Diagramas de flujo con procesos	58
Figura N° 17: Gráfico de control Individuales	61
Figura N° 18: Gráfico de control de Rangos Móviles (RM)	62
Figura N° 19: Gráfico de control X	64
Figura N° 20: Gráfica de control (Causa Natural)	64
Figura N° 21: Gráfica de control (Causas Asignables)	65
Figura N° 22: Ciclo Deming o de mejora continua.	68
Figura N° 23: Diferentes procedimientos de preparación, corte y encajado de espárrago verde	79

Figura N° 24: Variación del tocón por día	80
Figura N° 25: Resultado inicial de satisfacción laboral	81
Figura N° 26: Esquema general de la propuesta	93
Figura N° 27: Ingredientes básicos del programa de capacitación	95
Figura N° 28: Resultado final de satisfacción laboral	101
Figura N° 29: Especificaciones técnicas de la materia prima	106
Figura N° 30: Gráfico de control individual del proveedor C-07	109
Figura N° 31: Gráfico de Rango Móvil del proveedor C-07	110
Figura N° 32: Gráfico de control individual del proveedor C13	112
Figura N° 33: Gráfico de Rango Móvil del proveedor C13	113
Figura N° 34: Gráfico de control individual del proveedor C-04	115
Figura N° 35: Gráfico de Rango Móvil del proveedor C04	116
Figura N° 36: Gráfico de control individual del proveedor C-02	118
Figura N° 37: Gráfico de Rango Móvil del proveedor C-02	119
Figura N° 38: Límites de control individual del proveedor C-10T2	121
Figura N° 39: Gráfico de Rango Móvil del proveedor C-10T2	123
Figura N° 40: Límites de control individual del proveedor C-01T8	125
Figura N° 41: Gráfico de Rango Móvil del proveedor C-01T8	127
Figura N° 42: Límites de control individual del proveedor C 07	129
Figura N° 43: Gráfico de Rango Móvil del proveedor C 07	130
Figura N° 44: Valor actual y valor mejorado por merma de tocón	140
Figura N° 45: Valor actual y beneficio después de la mejora de satisfacción laboral	140
Figura N° 46: Valor actual y mejorado por evaluación de proveedores	141
Figura N° 47: Reducción de merma después del estímulo	141
Figura N° 48: Resumen mensual de propuesta	142

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro N° 01: Exportación de Espárragos Frescos en soles	19
Cuadro N° 02: ingreso de espárrago en estado fresco por región, según mes	21
Cuadro N° 03: Producción de espárrago fresco procesado en La Libertad en toneladas	22
Cuadro N° 04: Ventas de Espárrago Fresco Procesado en La Libertad en Toneladas	24
Cuadro N° 05: Ingreso y utilización de espárrago fresco procesado en La Libertad en toneladas	26
Cuadro N° 06: Cuadro de Operacionalización de variables	32
Cuadro N° 07: Descripción de residuos del esparrago	36
Cuadro N° 08: Simbología y descripción del diagrama de flujo	52
Cuadro N° 09: Formato hoja de recogida de datos	54
Cuadro N° 10: Promedio mensual de ingreso de materia prima y sus defectos	78
Cuadro N° 11: Defectos del espárrago según su frecuencia	82
Cuadro N° 12: Frecuencia de defectos según proveedores	83
Cuadro N° 13: Porcentaje promedio de mermas	84
Cuadro N° 14: Pérdida inicial por tipos de merma	84
Cuadro N° 15: Programa de Capacitación	97
Cuadro N° 16: Porcentaje promedio de mermas después de la mejora	131
Cuadro N° 17: Pérdida final por falta de selección y evaluación de proveedores y especificaciones técnicas	131

ÍNDICE DE DIAGRAMAS

Diagrama N° 01: Organigrama de la Asociación Agrícola Compositan Alto	72
Diagrama N° 02: Pictograma del Proceso Productivo	75
Diagrama N° 03: DOP del Proceso Productivo	76
Diagrama N° 04: Diagrama de flujo del espárrago verde fresco	77
Diagrama N° 05: Pareto de defectos según su frecuencia	82
Diagrama N° 06: Pareto de Proveedor según su frecuencia de defectos	82
Diagrama N° 07: Diagrama de Causa – Efecto de la problemática en el área de Aseguramiento de la Calidad	86
Diagrama N° 08: Pareto de priorización de causas raíces	88
Diagrama N° 09: Cronograma de Capacitación	97

:

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla N° 01: Costos generados por tocón conforme mensual	80
Tabla N° 02: Costos generados por descarte de producto terminado en florido mensual	82
Tabla N° 03: Matriz de causas raíces	87
Tabla N° 04: Matriz de priorización de causas raíces	87
Tabla N° 05: Indicadores de las causas raíces de los problemas	89
Tabla N° 06: Matriz de Indicadores de las causas raíces	92
Tabla N° 07: Formato de diagnóstico de necesidad de capacitación	98
Tabla N° 08: Formato de desarrollo de los temas de capacitación	99
Tabla N° 09: Costos de producto conforme terminado en tocón después de la mejora	100
Tabla N° 10: Costos generados por descarte de producto conforme terminado en florido mensual después de la mejora	101
Tabla N° 11: Muestreo de longitudes de espárrago	107
Tabla N° 12: Muestreo de longitudes del proveedor C-07	108
Tabla N° 13: Límites de control individual del proveedor C-07	110
Tabla N° 14: Límites de control Rango Móvil del proveedor C-07	110
Tabla N° 15: Muestreo de longitudes del proveedor C13	111
Tabla N° 16: Límites de control individual del proveedor C13	112
Tabla N° 17: Límites de control Rango Móvil del proveedor C13	113
Tabla N° 18: Muestreo de longitudes del proveedor C-04	114
Tabla N° 19: Límites de control individual del proveedor C-04	115
Tabla N° 20: Límites de control Rango Móvil del proveedor C-04	116
Tabla N° 21: Muestreo de longitudes del proveedor C-02	117
Tabla N° 22: Límites de control individual del proveedor C-02	118
Tabla N° 23: Límites de control Rango Móvil del proveedor C-02	119
Tabla N° 24: Muestreo de longitudes del proveedor C-10T2	120
Tabla N° 25: Límites de control individual del proveedor C-10T2	121

Tabla N° 26: Límites de control Rango Móvil del proveedor C-10T2	122
Tabla N° 27: Muestreo de longitudes del proveedor C-01T8	124
Tabla N° 28: Límites de control individual del proveedor C-01T8	125
Tabla N° 29: Límites de control Rango Móvil del proveedor C-01T8	126
Tabla N° 30: Muestreo de longitudes del proveedor C 07	127
Tabla N° 31: Límites de control individual del proveedor C 07	129
Tabla N° 32: Límites de control Rango Móvil del proveedor C 07	130
Tabla N° 33: Costos operacionales	133
Tabla N° 34: Inversión de materiales y equipos	133
Tabla N° 35: Inversión de programa de capacitación	134
Tabla N° 36: Depreciación de máquinas herramientas y equipos	135
Tabla N° 37: Depreciación de máquinas herramientas y equipos	135
Tabla N° 38: Requerimientos para elaboración del flujo de caja	135
Tabla N° 39: Estado de Resultados y Flujo de Caja	136
Tabla N° 40: Flujo neto efectivo	137
Tabla N° 41: Ingresos y Egresos	137
Tabla N° 42: Indicadores Financieros	138

CAPÍTULO 1

GENERALIDADES DE LA INVESTIGACIÓN

1.1.Descripción del problema de investigación

En la actualidad, el Perú es el segundo país exportador de espárragos frescos del mundo obteniendo un 33% de volumen total exportado en el año 2017, superado por México con 37%, según Trademap.

En el periodo enero-agosto del 2017, las principales adquisiciones de productos peruanos provinieron de diversas naciones como la República de Corea del Sur, que acumuló un crecimiento de 32%, seguido de Inglaterra con un 22%, Chile 21%, México 12%, Ecuador 8%, Japón 8%, entre otros. Las mayores colocaciones fueron los espárragos frescos que aumentaron en 8% respecto al año anterior.

La Figura N° 01 nos muestra los datos de exportación (en US\$ miles) de los años 2015, 2016 y 2017 a los 5 primeros países de destino: Estados Unidos, Reino Unido, Países Bajos, España y Australia. Podemos observar que en el año 2017 se exportaron a USA U\$ 261 millones (65% del total), entre 39 Países.

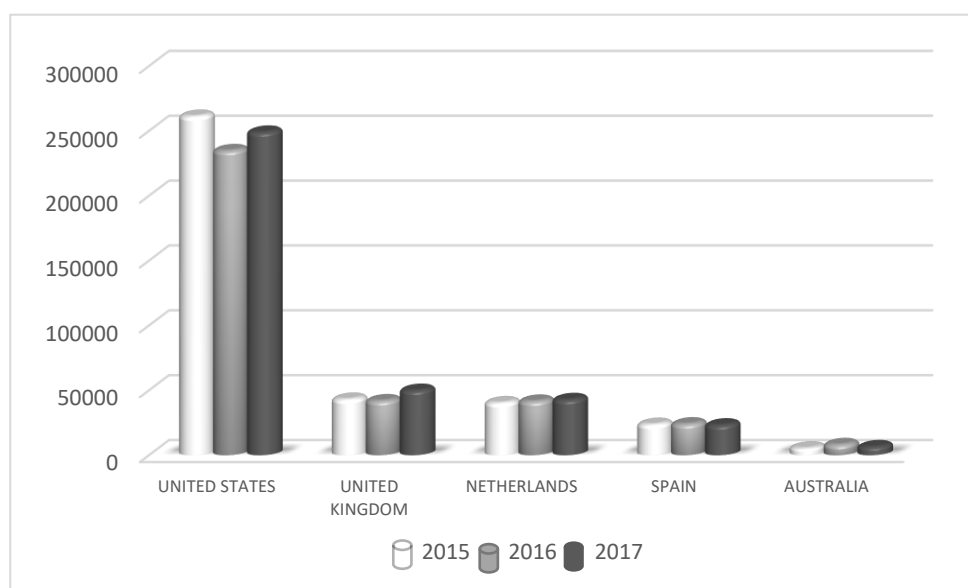


Figura N° 01: Exportación de espárragos frescos por us\$ miles

Fuente: Agrodataperu, 2017

El banco Scotiabank realizó las siguientes proyecciones: “Durante el 2017 las exportaciones de espárragos ascenderían a US\$ 540 millones, mostrando una reducción de 6% respecto al 2016.”

Dicho estimado tiene como supuesto una menor exportación de espárragos en conservas y congelados, que no sería contrarrestado por la mayor exportación de

frescos, indicó la analista senior del Departamento de Estudios Económicos del Scotiabank, Erika Manchego.

El primer país exportador de espárragos incrementa en 5% las exportaciones en el año 2017, alcanzando los U\$ 404 millones a un precio en alza de U\$ 3.21 kilo promedio, lo cual podemos observar en el cuadro N° 01.

Cuadro N° 01: Exportación de espárragos frescos en soles

MES	2017			2016		
	FOB	KILOS	PREC. PROM	FOB	KILOS	PREC. PROM
ENERO	32,763,808	10,277,950	3.19	29,695,630	9,360,781	3.17
FEBRERO	18,888,680	6,113,022	3.09	12,275,881	3,758,473	3.27
MARZO	20,062,747	6,404,275	3.13	14,049,149	4,599,999	3.05
ABRIL	23,201,254	6,534,256	3.55	18,718,313	7,141,398	2.62
MAYO	21,578,510	7,715,689	2.80	21,523,907	8,764,948	2.46
JUNIO	23,954,416	8,009,522	2.99	26,911,536	9,852,488	2.73
JULIO	39,029,257	10,720,721	3.64	45,877,007	12,572,703	3.65
AGOSTO	41,857,326	11,813,714	3.54	38,131,963	12,770,831	2.99
SEPTIEMBRE	52,579,864	16,229,343	3.24	44,687,444	16,049,839	2.78
OCTUBRE	43,814,752	15,548,127	2.82	45,940,626	16,760,541	2.74
NOVIEMBRE	42,053,964	13,772,492	3.05	41,061,891	15,521,226	2.65
DICIEMBRE	44,649,398	12,758,520	3.50	44,756,508	15,483,931	2.89
TOTAL	404,433,976	125,897,631	3.21	383,629,855	132,637,158	2.89
PROMEDIO MES	33,702,831	10,491,469	3.21	31,969,155	11,053,097	2.92
% CREC. PROMEDIO	5%	-5%	11%	-5%	8%	-12%

Fuente: Agrodaperu, 2017

En el Perú son 95 las empresas exportadoras de espárrago, destacando principalmente 12 de ellas. La empresa líder que ocupa el primer lugar en las exportaciones del 2017 es el Complejo Agroindustrial Beta con una exportación del 17 % del total (U\$ 68.2 millones) a un precio promedio de U\$ 3.24 kilo. La exportación de las empresas que le siguen varía entre los porcentajes de 3% a 7%. Así mismo, a las empresas que ocupan los menores puestos pertenecen al 38% restante de la exportación anual, lo cual podemos observar en la Figura N° 02.

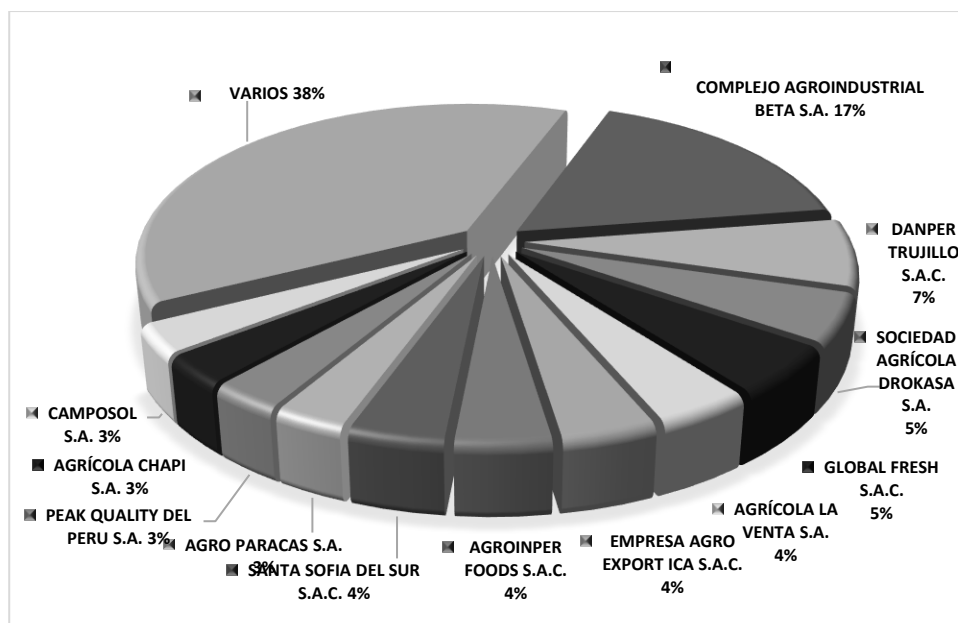


Figura N° 02: Exportación de espárragos frescos 2017 fob%

Fuente: Agrodataperu, 2017

Habría que mencionar, además que no existe discusión acerca de la condición de producto estrella, que tiene el espárrago en nuestras agroexportaciones. Dos aspectos que refuerzan esta condición son el clima del Perú y su ubicación geográfica, que benefician su cultivo a lo largo de la costa, principalmente en las regiones de Ica, Lima, Lambayeque y La Libertad, lo cual podemos observar en los datos presentes en el cuadro N° 02 que nos muestra ingreso de espárrago en estado en fresco por regiones durante los doce meses del año 2017.

Cuadro N° 02: Ingreso de espárrago en estado fresco por región, según mes

REGIÓN	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	TOTAL
Ancash	460	240	240	200	283	469	464	237	230	230	414	689	4,156
Callao	360	0	0	0	0	455	519	330	280	0	652	479	3,075
Ica	7,136	4,706	6,066	8,923	7,812	5,529	6,322	10,306	17,230	16,527	11,720	8,700	110,977
La Libertad	5,499	6,834	8,475	5,101	6,423	5,400	5,964	7,729	8,948	7,893	9,522	7,969	85,757
Lambayeque	1,740	413	0	0	751	2,115	1,772	432	0	0	1,109	1,820	10,152
Lima	594	203	259	497	653	655	731	571	674	805	1,033	1,198	7,873
Lima Metropolitana	73	0	0	55	53	152	218	54	0	33	121	141	900
TOTAL	15,862	12,396	15,040	14,776	15,975	14,775	15,990	19,659	27,362	25,488	24,571	20,996	222,890

Fuente: SIEA – Encuesta Mensual a Establecimientos Agroindustriales

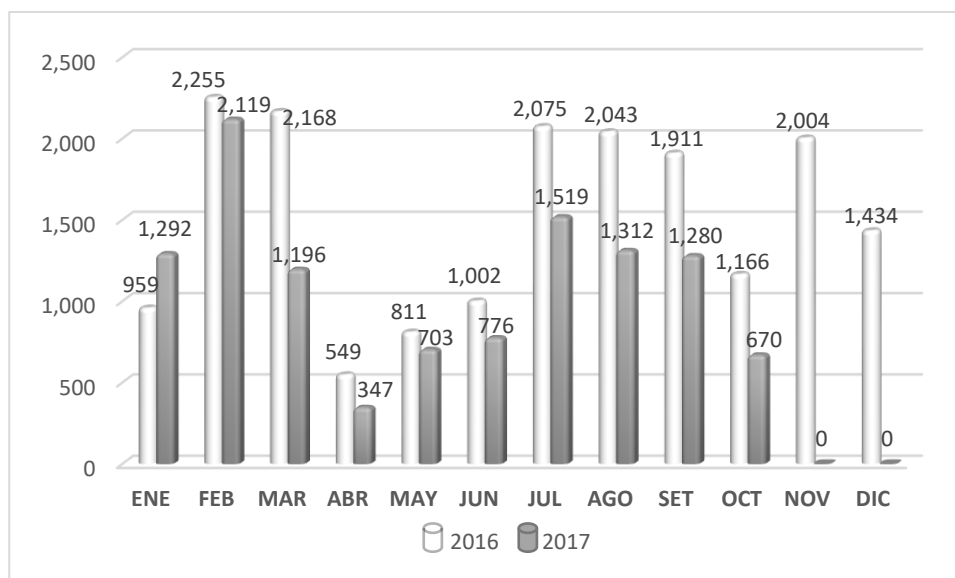
Al mismo tiempo, basándonos en las estadísticas del año 2017, la Región La Libertad produjo 11 215 toneladas de espárrago fresco, teniendo una variación de -24.9% respecto al año 2016, lo cual se muestra en el cuadro N° 03.

Cuadro N° 03: Producción de espárrago fresco procesado en la Libertad en toneladas

MES	ESPÁRRAGO FRESCO		
	2016	2017	VARIACIÓN %
ENERO	959	1,292	34.8%
FEBRERO	2,255	2,119	-6.0%
MARZO	2,168	1,196	-44.8%
ABRIL	549	347	-36.7%
MAYO	811	703	-13.3%
JUNIO	1,002	776	-22.6%
JULIO	2,075	1,519	-26.8%
AGOSTO	2,043	1,312	-35.8%
SETIEMBRE	1,911	1,280	-33.0%
OCTUBRE	1,166	670	-42.6%
NOVIEMBRE	2,004	0	-100.0%
DICIEMBRE	1,434	0	-100.0%
TOTAL, ANUAL	18,377	11,215	-24.9%

Fuente: Portal Agrario Regional La Libertad, 2017

En la Figura N° 03 podemos apreciar con más claridad la variación existente en la producción mensual de espárrago fresco procesado entre los años 2016 y 2017. A su vez, podemos visualizar que en los meses de noviembre y diciembre hubo una disminución del 100% en la producción, lo cual es un factor crítico y preocupante para la exportación en la Región.



**Figura N° 03: Producción de espárrago fresco procesado
en La Libertad en toneladas 2016-2017**

Fuente: Portal Agrario Regional La Libertad, 2017

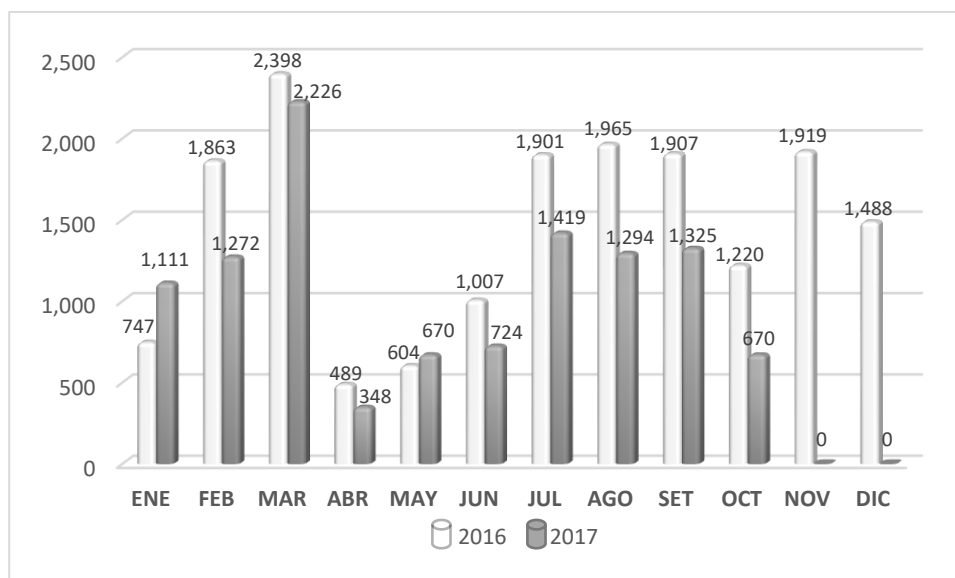
La disminución del 24.9% en la producción del espárrago afecta las ventas de exportación y a su vez la economía de nuestra Región, lo cual podemos apreciar en el Cuadro N° 04. Estos datos nos muestran que la variación en las ventas del año 2016 al 2017 disminuyeron considerablemente en un 21.6%; lo que representa que, de 17,509 toneladas vendidas en el 2016, el año 2017 solo se lograron vender 11,059 toneladas de espárrago fresco procesado en La Libertad.

**Cuadro N° 04: Ventas de espárrago fresco procesado
en La Libertad en toneladas**

MES	ESPÁRRAGO FRESCO		
	2016	2017	VARIACIÓN %
ENERO	747	1,111	48.7%
FEBRERO	1,863	1,272	-31.7%
MARZO	2,398	2,226	-7.1%
ABRIL	489	348	-28.8%
MAYO	604	670	10.9%
JUNIO	1,007	724	-28.1%
JULIO	1,901	1,419	-25.3%
AGOSTO	1,965	1,294	-34.1%
SEPTIEMBRE	1,907	1,325	-30.5%
OCTUBRE	1,220	670	-45.1%
NOVIEMBRE	1,919	0	-100.0%
DICIEMBRE	1,488	0	-100.0%
TOTAL, ANUAL	17,509	11,059	-21.6%

Fuente: Portal Agrario Regional La Libertad, 2017

En la Figura N° 04 podemos visualizar mejor la variación existente en las ventas mensuales de espárrago fresco procesado entre los años 2016 y 2017. Así mismo, podemos visualizar que el mes de abril es el que tiene menor cantidad de ventas entre los meses de enero a octubre; sin embargo, también podemos apreciar que en los meses de noviembre y diciembre hubo una disminución del 100% en las ventas, lo que indica que hubo ingresos de 0 en la economía de nuestra región.



**Figura N° 04: Ventas de Espárrago Fresco Procesado
en La Libertad en Toneladas 2016-2017**

Fuente: Portal Agrario Regional La Libertad, 2017

Por otro lado, tenemos el ingreso y utilización del espárrago fresco en plantas agroindustriales. El ingreso de espárrago fresco procesado para el año 2017 fue de 57,687 toneladas que, comparadas con las 87,221 toneladas ingresadas en el año 2016, tenemos una variación del -16.3%. Este indicador nos muestra que hubo una disminución de ingresos de espárrago fresco procesado de un año a otro.

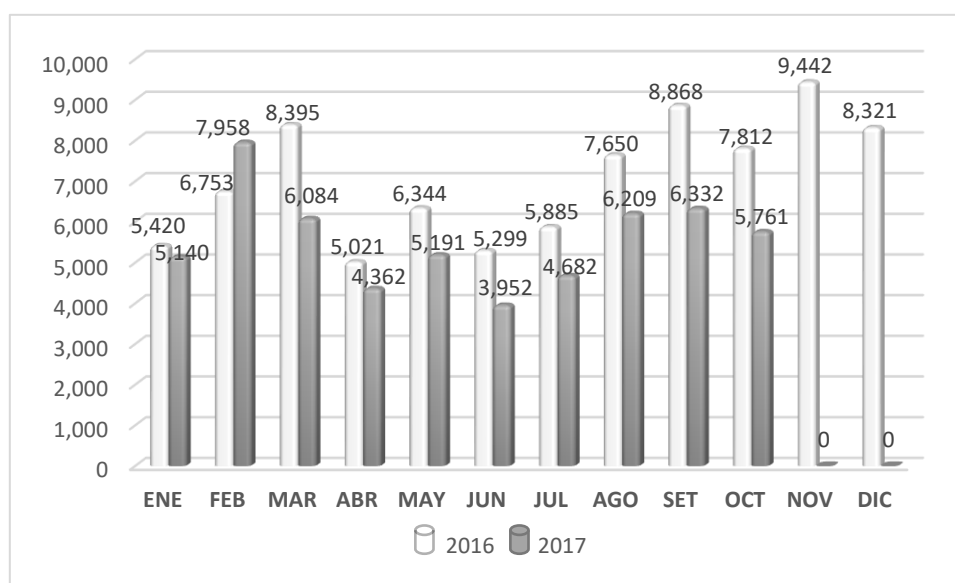
Así mismo, en la utilización del espárrago fresco procesado hubo una variación del -21.35% que representa la disminución de 83,593 toneladas utilizadas en 2016 a 53,088 toneladas utilizadas en el año 2017. Estos datos podemos observarlos en el Cuadro N° 05.

Cuadro N° 05: Ingreso y utilización de espárrago fresco procesado en La Libertad en toneladas

MES	INGRESO ESPÁRRAGO FRESCO			UTILIZACIÓN ESPÁRRAGO FRESCO		
	2016	2017	VARIACIÓN %	2016	2017	VARIACIÓN %
ENERO	5,420	5,140	-5.17%	5,596	4,539	-18.89%
FEBREO	6,753	7,958	17.83%	6,358	7,300	14.82%
MARZO	8,395	6,084	-27.53%	8,076	5,663	-29.88%
ABRIL	5,021	4,362	-13.13%	4,814	4,069	-15.47%
MAYO	6,344	5,191	-18.17%	6,237	4,615	-26.01%
JUNIO	5,299	3,952	-25.41%	5,120	3,705	-27.62%
JULIO	5,885	4,682	-20.43%	5,917	4,296	-27.39%
AGOSTO	7,650	6,209	-18.83%	7,252	5,689	-21.55%
SETIEMBRE	8,868	6,332	-28.59%	8,586	5,705	-33.55%
OCTUBRE	7,812	5,761	-26.25%	7,349	5,491	-25.28%
NOVIEMBRE	9,442	0	-100.00%	8,793	0	-100.00%
DICIEMBRE	8,321	0	-100.00%	7,482	0	-100.00%
TOTAL PERIODO	87,221	57,687	-16.30%	83,593	53,088	-21.35%

Fuente: Portal Agrario Regional La Libertad, 2017

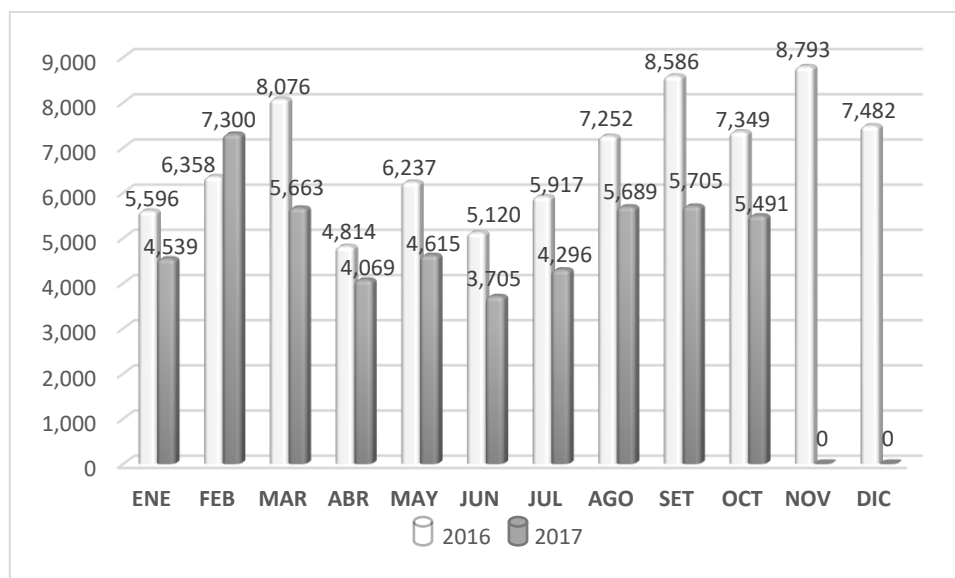
En la Figura N° 05 podemos ver la variación existente en los ingresos mensuales de espárrago fresco procesado entre los años 2016 y 2017. Así mismo, podemos hacer una comparación entre ambos años y llegar a la conclusión que para el 2016 el mes con mayores ingresos fue noviembre; por el contrario, en el 2017 el ingreso de espárrago en el mismo mes fue de 0. Este factor es preocupante para la economía dado que la variación es del -100%.



**Figura N° 05: Ingreso de Espárrago Fresco Procesado
en La Libertad en Toneladas 2016-2017**

Fuente: Portal Agrario Regional La Libertad, 2017

En la Figura N° 06 podemos visualizar la relación existente en la utilización mensual de espárrago fresco procesado entre los años 2016 y 2017. Haciendo una comparación entre ambos años logramos identificar que para el año 2017 la utilización de espárrago mayor fue para el mes de febrero con un valor de 7300 toneladas de espárrago fresco procesado en las plantas agroindustriales de nuestra región.



**Figura N° 06: Utilización de Espárrago Fresco Procesado
en La Libertad en Toneladas 2016-2017**

Fuente: Portal Agrario Regional La Libertad, 2017

Al mismo tiempo, en la Provincia de Trujillo existen diversas empresas que se dedican a la producción de espárrago procesado, dentro de las cuales tenemos a DANPER, TAL SA, CAMPOSOL, entre otras. Una de estas empresas es la Asociación Agrícola Compositan Alto que cuenta con 5 años en el mercado y está dedicada a la exportación de espárrago verde fresco. Así mismo cabe mencionar que cuenta con certificación GLOBAL GAP, lo cual garantiza la calidad e inocuidad de sus productos.

La Asociación Agrícola Compositan Alto a través de los controles en el área de Producción obtiene un porcentaje promedio de rendimiento del año 2017 fue de 81% respecto a los kilogramos de espárrago aptos para la exportación. Este porcentaje de rendimiento perjudica a la empresa, pues según el responsable del área de calidad lo ideal es llegar al 85% de rendimiento. La merma del proceso de producción lo representa el florido, tocón y descarte, los cuales representan el 19% restante del peso total ingresado a las líneas de producción; sin embargo, el porcentaje mayor entre estas tres características es el del tocón (10.03%), el cual es un residuo que se obtiene al momento de realizar el corte de los atados de espárrago en el proceso de producción.

Estos porcentajes de rendimiento dependen de la calidad del espárrago proveniente de los distintos proveedores.

1.2. Formulación del problema

¿Cuál es el impacto de la propuesta de mejora de un sistema de gestión de calidad sobre el porcentaje de mermas en el proceso de clasificación y corte de espárrago verde fresco en la empresa Asociación Agrícola Compositan Alto?

1.3. Delimitación de la investigación

La investigación se desarrollará en el área calidad de la empresa Asociación Agrícola Compositan Alto, aplicando conocimientos de la carrera de Ingeniera industrial, con el fin de ofrecer una propuesta de mejora.

1.4. Objetivos

1.4.1. Objetivo General

Reducir el porcentaje de mermas con la propuesta de mejora de un sistema de gestión de calidad en el proceso de clasificación y corte de espárrago verde fresco en la empresa Asociación Agrícola Compositan Alto.

1.4.2. Objetivos Específicos

- a. Diagnosticar la situación actual del área de Aseguramiento de la Calidad en la Asociación Agrícola Compositan Alto.
- b. Proponer la aplicación de un sistema de gestión de calidad para reducir las mermas en el proceso de clasificación y corte de espárrago verde fresco en la empresa Asociación Agrícola Compositan Alto.
- c. Evaluar económica y financieramente la propuesta de implementación de un sistema de gestión de calidad en el proceso de clasificación y corte de espárrago verde fresco.

1.5. Justificación

- a. **Criterio teórico:** La presente investigación permitirá al gerente de la Asociación Agrícola Compositan Alto llevar un mejor control y planificación de los procesos productivos basándose en el análisis interno de sus actividades; así mismo, podrá tener una visión más amplia del estado actual en el que se encuentra la empresa. Por otro lado, esta investigación servirá como referencia a futuros colaboradores que pretendan realizar alguna mejora dentro de la empresa.
- b. **Criterio aplicativo:** Debido a que la propuesta de mejora permitirá reducir costos y tener un mayor control en el proceso de producción de espárrago verde fresco,

respetando los estándares establecidos y asegurando una menor inversión y resultados más beneficiosos, principalmente en la optimización de recursos de la empresa.

c. Criterio valorativo: Ésta propuesta de mejora ayudará a que clientes internos y clientes externos estén satisfechos, pues la Asociación Agrícola Compositan logrará así un producto de calidad de una manera más eficiente y cumpliendo con los estándares establecidos.

d. Criterio académico: La presente investigación, al aplicar herramientas de ingeniería industrial, servirá como guía o instrumento de consulta para futuras investigaciones.

1.6. Tipo de investigación

1.6.1. Según el propósito:

Investigación aplicada

1.6.2. Según el diseño de investigación

Investigación Pre - experimental

1.6.3. Población

Área de calidad y los procesos de recepción, lavado, clasificación, corte, pesado y empaque de esparrago verde fresco en la empresa Asociación Agrícola Compositan Alto

1.6.4. Muestra

Área de calidad y los procesos de clasificación y corte de esparrago verde fresco de la Asociación Agrícola Compositan Alto.

1.6.5. Diseño de contrastación

El diseño será pre - experimental, pues consiste en aplicar un estímulo a la unidad de análisis para luego determinar el grado en que se manifiesta.

$O_1 \text{ -----} \rightarrow X \text{ -----} \rightarrow O_2$

De donde:

O₁: Porcentaje de merma en el proceso de clasificación y corte de espárrago verde fresco

X: Aplicación de la propuesta del Sistema de Gestión de Calidad

O₂: Porcentaje de merma luego del diseño y propuesta de implementación de Sistema de Gestión de Calidad.

Dónde: **O₁ > O₂**

1.7. Hipótesis

La propuesta de mejora de un sistema de gestión de calidad reduce el porcentaje de mermas en el proceso de clasificación y corte de espárrago verde fresco en la empresa Asociación Agrícola Compositan Alto.

1.8. Variables

A. Variable Independiente

Propuesta de mejora de un Sistema de Gestión de Calidad.

B. Variable Dependiente

Porcentaje de merma en la Asociación Agrícola Compositan Alto.

1.9. Operacionalización de variables

Cuadro N° 06: Operacionalización de Variables

Variables	Operacionalización de Variables		
	Definición	indicadores	Formula
Variable independiente: Propuesta de mejora de un Sistema de Gestión de Calidad	Conjunto de elementos de una organización interrelacionados o que interactúan para establecer políticas y procesos para lograr estos objetivos respecto a la calidad el cual estará determinado por: Falta de programa de capacitación Falta de fidelización con la empresa Falta de procedimientos de selección y evaluación de proveedores Falta de especificaciones técnicas de materia prima Inexistentes procedimientos de preparación, corte y encajado de espárrago	Porcentaje de capacitación de personal	$\frac{\# \text{ personal capacitado}}{\# \text{ total de personal}} * 100\%$
		Porcentaje de fidelización con la empresa	$\frac{\# \text{ Trabajadores fidelizados}}{\# \text{ total de Trabajadores}} * 100\%$
		Porcentaje de procedimientos de selección y evaluación de proveedores	$\frac{\# \text{ Procedimientos elaborados}}{\# \text{ Procedimientos requeridos}} * 100\%$
		Porcentaje de especificaciones técnicas de materia prima	$\frac{\# \text{ Especificaciones tecnicas elaboradas}}{\# \text{ Especificaciones tecnicas requeridos}} * 100\%$
		Porcentaje de procedimientos de preparación, corte y encajado de espárrago	$\frac{\# \text{Inexistentes procedimientos}}{\# \text{ Procedimientos requeridos}} * 100\%$
Variable dependiente: Porcentaje de merma	Son los kilogramos de merma generados en el área de producción por el desecho de florido, tocón y descarte.	Porcentaje de merma	$\frac{\text{Total de kg.de merma}}{\text{Total de kg de materia prima}} * 100\%$

Fuente: Elaboración propia

CAPÍTULO 2

REVISION DE

LITERATURA

2.1. Antecedentes

A. Local

Flores, G. (2014) "DISEÑO Y DESARROLLO DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD SEGÚN LA NORMA ISO 9001:2008 PARA MEJORAR LAS ACTIVIDADES DE LOS SERVICIOS ADMINISTRATIVOS QUE OFRECE LA EMPRESA CONSOLIDATED GROUP DEL PERÚ S.A.C." concluye que, la Alta dirección mantenga un sistema de coordinación en función al cronograma preestablecido, brindando todo tipo de apoyo que demanda este compromiso; de igual manera el personal de las áreas de la sede principal que se destaque en las instalaciones de los clientes debe estar plenamente involucrado con este proyecto, incluyendo los que interviene en el diseño y desarrollo del SGC. Cumplir con los acuerdos asumidos siguiendo las recomendaciones que se indican en el diagnóstico, evaluando los avances en reuniones periódicas; asimismo es preciso tener en cuenta la necesidad incorporar los nuevos requerimientos de la norma ISO 9001:2008, como son el control a los procesos tercerizados

B. Nivel Nacional

Huamán, M. (2012) "IMPLANTACIÓN EFICAZ DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD BASADO EN ISO 9001:2008 PARA MEJORAR LA COMPETITIVIDAD EN UNA EMPRESA COMERCIAL" concluye que, la autoevaluación proporcionó una visión global del desempeño de la organizacional y el grado de madurez del sistema de gestión de la calidad al 14 %. Al utilizar la estrategia de implementación del plan tiene como base el sistema de gestión de calidad ISO: 9001:2008, está concebido en 8 fases, una duración estimada de 9 meses, con un costo de inversión de \$ 73,000. El proyecto de implementación de SGC es técnico, económica y financieramente viable, generando una TIR del 5 % a partir del segundo año de implementación lo que representa un incremento en ventas en un 20 %.

Rodríguez, C. (2011) “PROPUESTA DE UN SISTEMA DE MEJORA CONTINUA PARA LA REDUCCIÓN DE MERMAS EN UNA PROCESADORA DE VEGETALES EN EL DEPARTAMENTO DE LIMA CON EL OBJETIVO DE AUMENTAR SU PRODUCTIVIDAD Y COMPETITIVIDAD” concluye que, mediante la ampliación de la línea de producción se puede lograr que la calidad de materia prima tenga un mejor control y sea verificada minuciosamente, ya que uno de los problemas era que las operarias siempre tenían que hacer horas extras para poder cumplir con los pedidos que demandaban los clientes. Al establecer estándares de calidad dados por el administrador de planta, según el requerimiento del cliente, los cuales el campo debe cumplir para que durante el proceso se dé un menor porcentaje de materia prima desechada y así poder cumplir con el pedido de manera eficiente y de calidad. Por lo cual disminuiría la merma y aumentaría el aprovechamiento de esta de un 39% a un 70 % en la producción. Con un costo de inversión de 23764.5 soles. Con la finalidad de poder aumentar la producción y cumplir con sus pedidos y así garantizar la calidad de la materia prima.

Marino, T. y Quito, S. (2012), “DISEÑO DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD BASADO EN LA NORMA ISO 9001:2008 EN LA PLANTA CEFOP-CAJAMARCA” concluye que, la situación inicial en Planta CEFOP-Cajamarca mostró que sólo presenta un cumplimiento de 12% de la norma, lo que implica la falta de estándares claros que permitan satisfacer plenamente las necesidades del cliente, haciendo clara la necesidad de adopción de un Sistema de Gestión de Calidad basada en los requisitos de la norma ISO 9001:2008, pero se determinó la viabilidad del proyecto con un TIR de 104% y un VAN 55,266.58, obteniendo un costo beneficios de 2.49 en un tiempo de recuperación de 8 meses; dejando en claro que la implementación del Sistema de Gestión de Calidad no sólo es necesaria sino que brindará a Planta CEFOP – Cajamarca mayor rentabilidad en el ejercicio de su negocio al minimizar los costos de no calidad.

C. Nivel Internacional






Méndez, J. (2009) "Diseño del sistema de gestión de la calidad basado en los requisitos de la norma ISO 9001:2008 para la empresa Dicomtelsa" (tesis de grado en Ingeniería Industrial). Bogotá: Universidad Javeriana. mostró que sólo se presentaba un cumplimiento del 29% de la norma, lo que implicaba falta de estándares claros, que permitieran satisfacer plenamente las necesidades del cliente, haciendo clara la necesidad de la adopción de un sistema de gestión de la calidad basado en los requisitos de la norma ISO 9001:2008. Se crearon, de la mano de la gerencia general, la misión, visión, políticas y procesos para la correcta operación de Dicomtelsa, encaminada a la satisfacción del cliente y a la mejora continua.

Ramire, C. y Sánchez, M. (2006) "Implementación del Sistema de Gestión de Calidad en base a la norma ISO 9001:2000" Mexico. Concluye que, a través de la implantación del Sistema de Gestión de Calidad basado en la normatividad ISO 9001:2000 dentro de la Ferretería Industrial y de Servicios de Hidalgo, se han logrado aumentar la productividad 0.28% Además, al llevar a cabo todos los procedimientos e aumentar las horas de capacitación se ha logrado disminuir en un 2.07% las piezas rechazadas y/o fuera de especificaciones. Al igual que, cuando se llega a la meta de los objetivos de calidad, se mejora la imagen ante nuestros clientes en un 20.60%. Y si además se realizan todas las actividades de mantenimiento correctivo programadas, las fallas inesperadas en la maquinaria y equipo son totalmente eliminadas.

2.2. Base teórica

A. Mermas y Defectos de espárrago verde fresco

Cuadro N° 07: Descripción de residuos del espárrago

RESIDUOS	DESCRIPCIÓN	IMAGEN
Tocón	Residuo no comestible de la parte inferior del tallo del espárrago	
Florido	Defecto de espárrago verde, en el cual sus brácteas se encuentran ligeramente abiertas.	
Descarte	Lo conforman los espárragos cortos (1) y otros defectos (2) (Punta quemada, Prodiplosis, daño mecánico, punta rota, picados, posturas, fofo)	<p>(1)</p>  <p>(2)</p>  

Fuente: Elaboración propia

B. Programa de Capacitación

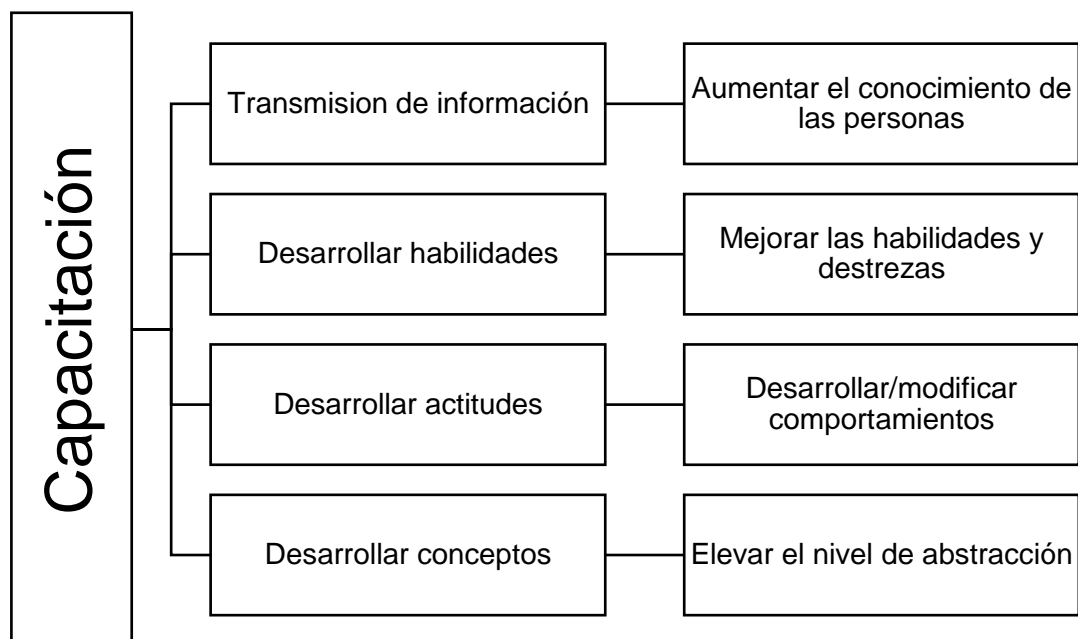
b.1 Capacitación

Chiavenato (2006), cita a Samuel (1994), quien dice que capacitación es el proceso de desarrollar cualidades en los recursos humanos, preparándolos para que sean más productivos y contribuyan mejor al logro de los objetivos de la organización. Teniendo como propósito influir en los comportamientos de los individuos para aumentar la productividad en su trabajo.

Así mismo la capacitación es la experiencia aprendida que produce un cambio permanente en un individuo y que mejora su capacidad para desempeñar un trabajo. La capacitación implica un cambio de habilidades, de conocimientos, de actitudes o de comportamiento. Esto significa cambiar aquello que los empleados conocen, su forma de trabajar, sus actitudes ante su trabajo o sus interacciones con los colegas o el supervisor. (Chiavenato, 2006).

La capacitación es un proceso cíclico y continuo que pasa por cuatro etapas, el cual se muestra en la figura N° 07.

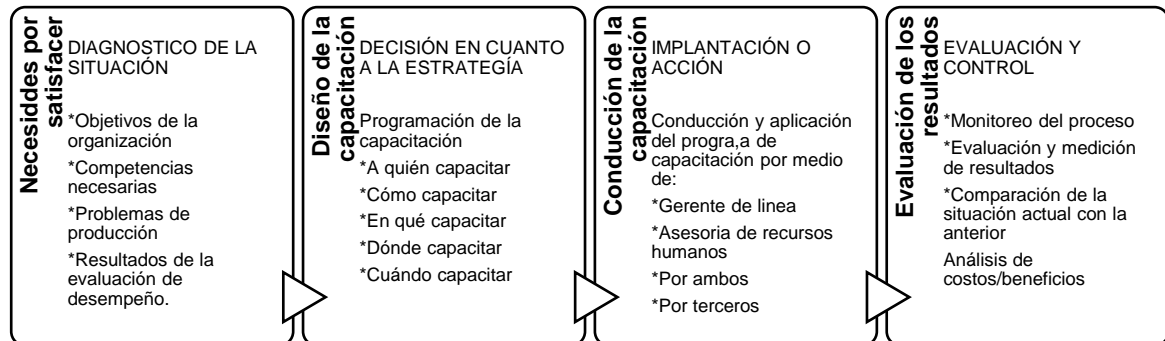
Figura N° 07: Las cuatro etapas del proceso de capacitación



Fuente: Elaboración propia

En la figura N° 08 se muestra el proceso de capacitación.

Figura N° 08: Proceso de capacitación



Fuente: Elaboración Propia

A continuación, analizaremos cada una de las etapas del proceso de capacitación.

b.2 Diagnóstico de las necesidades de capacitación.

La primera etapa de la capacitación es levantar un inventario de las necesidades de capacitación que presenta la organización. Esas necesidades no siempre están claras y se deben diagnosticar con base en ciertas auditorías e investigaciones internas capaces de localizarlas y descubrirlas.

Las necesidades de capacitación son carencias en la preparación profesional de las personas, es la diferencia entre lo que una persona debería saber y hacer y aquello que realmente sabe y hace. Significan una discordancia entre lo que debería ser y lo que realmente es. Una necesidad de capacitación es un área de información o de habilidades que un individuo o un grupo deben desarrollar para mejorar o aumentar su eficiencia, eficacia y productividad en el trabajo.

En la medida en que la capacitación se enfoque en estas necesidades y carencias y las elimine, entonces será benéfica para los colaboradores, para la organización y, sobre todo, para el cliente. De lo contrario, representará un desperdicio o una simple pérdida de tiempo.

La capacitación de las personas en la organización debe ser una actividad continua, constante e ininterrumpida. Incluso cuando las personas presentan un excelente desempeño, siempre se debe introducir o incentivar alguna orientación y mejoría de las habilidades y las competencias. La base principal para los

programas de mejora continua es la constante capacitación de las personas para que alcancen niveles cada vez más elevados de desempeño. La capacitación funciona como el principal catalizador de ese cambio.

➤ ***Métodos para levantar un inventario de las necesidades de capacitación.***

Existen varios métodos para determinar cuáles habilidades y competencias deben ser el punto focal para establecer la estrategia de capacitación. Uno de los métodos consiste en evaluar el proceso productivo de la organización, localizar factores críticos como los productos rechazados, las barreras, los puntos débiles en el desempeño de las personas, los costos elevados, etc. Otro método es la realimentación directa a partir de lo que las personas consideran que serán las necesidades de capacitación de la organización. Las personas expresan, con palabras claras y objetivas, qué tipos de información, habilidades, competencias o actitudes necesitan para ejecutar mejor sus actividades. Un tercer método para determinar las necesidades de capacitación implica la visión organizacional del futuro. La introducción de nuevas tecnologías o equipamientos, los nuevos procesos para producir los productos o servicios de la organización, los nuevos productos y servicios o el desarrollo de los actuales productos y servicios son señales de que las personas necesitan adquirir o construir nuevas habilidades, competencias y destrezas.

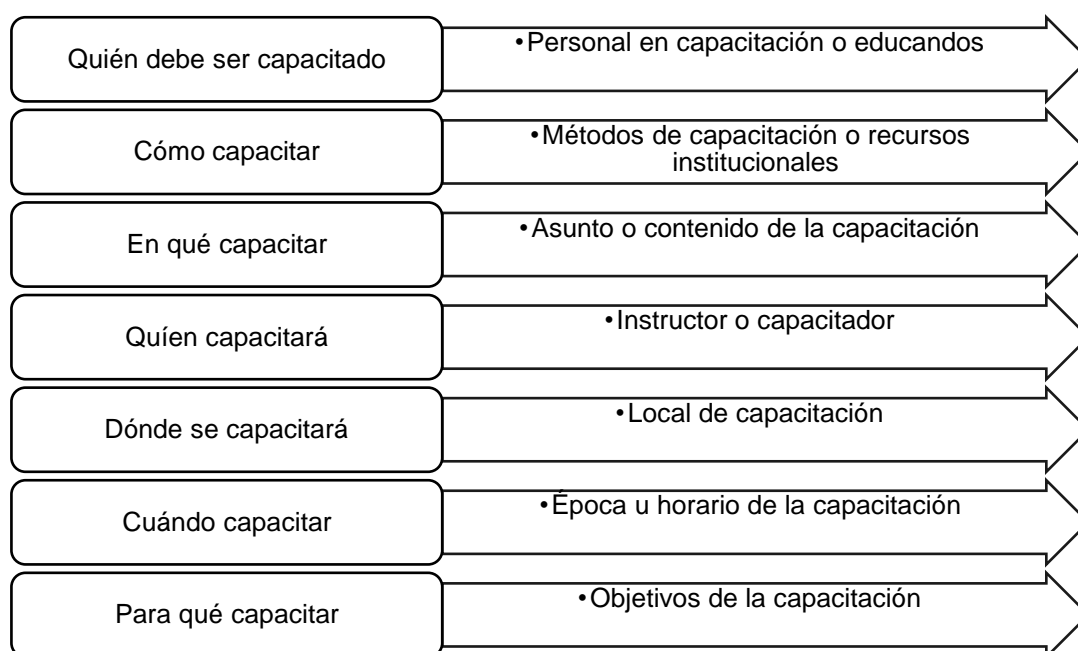
➤ ***Mapas de las competencias***

Cuando la capacitación se enfoca en las competencias, se basa en la laguna que existe entre las competencias disponibles y existentes y entre las que necesita la organización, la unidad organizacional o el trabajo de la persona. Existe cierta similitud con el levantamiento del inventario de las necesidades de capacitación que acabamos de mencionar. En este caso, la capacitación representa la manera con que se pretende llenar las lagunas y equiparar las competencias existentes con las que necesita la organización.

b.3 Diseño del programa de capacitación

El diseño del proyecto o programa de capacitación es la segunda etapa del proceso. Se refiere a la planificación de las acciones de capacitación y debe tener un objetivo específico; es decir, una vez que se ha hecho el diagnóstico de las necesidades de capacitación, o un mapa con las lagunas entre las competencias disponibles y las que se necesitan, es necesario plantear la forma de atender esas necesidades en un programa integral y cohesionado. Programar la capacitación significa definir los seis ingredientes básicos, descritos en la figura N° 09, a fin de alcanzar los objetivos de la capacitación.

Figura N° 09: La programación de la capacitación



Fuente: Elaboración Propia

El programa debe estar ligado a las necesidades estratégicas de la organización. Comprar paquetes de capacitación con programas que ya están preparados y que son vendidos como productos enlatados y cerrados no siempre soluciona las necesidades de la organización. Es preciso evaluar las necesidades de la organización y de las personas y fijar criterios precisos para establecer el nivel de desempeño deseado. Además, la organización debe estar dispuesta a brindar espacio y oportunidades para que las personas apliquen las nuevas competencias y los conocimientos que han adquirido en la capacitación. Para

evitar desperdicios y garantizar el rendimiento deseado de la inversión, el pragmatismo es imprescindible a la hora de programar la capacitación. La manera de conciliar la inversión con el rendimiento es mediante el llamado entrenamiento dirigido a los resultados y, por más difícil que sea definir y calificar los objetivos y los resultados, es indispensable definirlos y compararlos posteriormente.

b.4 Ejecución del Programa

La conducción, implantación y ejecución del programa es la tercera etapa del proceso. Existe una sofisticada gama de tecnologías para la capacitación. También existen varias técnicas para transmitir la información necesaria y para desarrollar las habilidades requeridas en el programa de capacitación.

➤ Tipos de capacitación

La capacitación se puede dar de varias maneras: en el trabajo, en clase, por teléfono, por medio de la computadora o por satélite. Los medios son muy variados. Por cuanto se refiere al lugar donde ocurre, la capacitación puede ser:

- a) La capacitación en el puesto es una técnica que proporciona información, conocimiento y experiencia en cuanto al puesto. Puede incluir la dirección, la rotación de puestos y la asignación de proyectos especiales. La dirección presenta una apreciación crítica sobre la forma en que la persona desempeña su trabajo. La rotación de puestos implica que una persona pasa de un puesto a otro con el fin de comprender mejor a la organización como un todo. La asignación de proyectos especiales significa encomendar una tarea específica para que la persona aproveche su experiencia en determinada actividad.

b) Las técnicas de clase utilizan un aula y un instructor para desarrollar habilidades, conocimientos y experiencias relacionados con el puesto. Las habilidades pueden variar desde las técnicas (como programación de computadora) hasta las interpersonales (como liderazgo o trabajo en grupo). Las técnicas de clase desarrollan habilidades sociales e incluyen actividades como la dramatización (role playing) y juegos de empresas (business games). El formato más común de los juegos administrativos es el de pequeños grupos de educandos que deben tomar y evaluar decisiones administrativas frente a una situación dada. El formato de la dramatización implica actuar como determinado personaje para la solución de problemas orientados hacia las personas y que deben ser resueltos dentro de la organización. Las técnicas de clase propician la interacción y generan un ambiente de discusión, lo que no ocurre con los modelos de mano única, como la situación de lectura. También desarrollan un clima en el cual los capacitados aprenden el nuevo comportamiento desempeñando las actividades, actuando como personas o equipos, actuando con información y facilitando el aprendizaje a través del conocimiento y la experiencia relacionados con el puesto, por medio de su aplicación práctica. Las diferencias entre el papel educativo usado para difundir información y el utilizado para desarrollar habilidades son enormes.

➤ **Técnicas de Capacitación**

Existen varias técnicas de capacitación, a saber:

a) **Lecturas:** La técnica más utilizada para transmitir información en programas de capacitación es la lectura. La lectura es un medio de comunicación que implica una situación de mano única, en la cual un instructor presenta verbalmente información a un grupo de oyentes. El instructor presenta la información en esa situación de capacitación, mientras que el personal en capacitación participa escuchando y no hablando. Una ventaja de la lectura es que el instructor expone a las personas en capacitación una cantidad máxima de información dentro de un periodo determinado. No obstante, la lectura tiene algunas desventajas. Como es un medio de mano única, el personal en capacitación adopta una posición pasiva. Existe poca o ninguna posibilidad de esclarecer dudas o significados o de comprobar si las personas comprendieron el material de

lectura. Existe poca o ninguna posibilidad para la práctica, el refuerzo, la realimentación o el conocimiento de los resultados. Lo ideal sería hacer que el material sea más significativo o intrínsecamente motivador para las personas en capacitación. Esas limitaciones provocan que la lectura tenga poco valor para promover cambios de actitud o de comportamiento.

- b) Instrucción programada: Es una técnica útil para transmitir información en programas de capacitación. El aprendizaje programado aplica sin la presencia ni la intervención de un instructor humano. Se presentan pequeñas partes de información, que requieren las correspondientes respuestas, al personal en capacitación. Éstos pueden determinar sus respuestas, sabiendo si han comprendido la información obtenida. Los tipos de respuestas solicitados a los capacitados varían conforme a la situación, pero generalmente son de opción múltiple, verdadero o falso, etc. Tal como el método de lectura, el aprendizaje programado tiene ventajas y desventajas. Algunas de las ventajas son: la posibilidad de que sea computarizado y de que los capacitados absorban el conocimiento en sus propias casas, saber de inmediato si están en lo correcto o no y participar activamente en el proceso. La principal desventaja es que no presenta respuestas al capacitado.
- c) Capacitación en clase: Es el entrenamiento fuera del local del trabajo, en un aula. Los educandos son reunidos en un local y cuentan con la ayuda de un instructor, profesor o gerente que transmite el contenido del programa de capacitación. Se trata de una situación de laboratorio y está aislada del local de trabajo. Es el tipo de capacitación más utilizado. Las organizaciones suelen divulgar las horas dedicadas per cápita para evaluar el tiempo que el educando pasa en clase.
- d) Capacitación por computadora: (Computer based training, CBT). Con ayuda de la tecnología de la información (TI), se puede hacer por medio de CD o DVD y con la ayuda de multimedia (gráficos, animación, películas, audio y video).

- e) E-learning: Se refiere al uso de las tecnologías de internet para entregar una amplia variedad de soluciones que aumentan el desempeño y el conocimiento de las personas. También se conoce como web-based training (WBT) o capacitación en línea y tiene tres fundamentos:

Además, el e-learning produce los beneficios siguientes:

- Bajo costo: es el medio de información o instrucción más barato.
- Mejora la reactividad del negocio: aplica simultánea- mente a un número ilimitado de aprendices.
- Puede ser estándar (cuando el contenido es el mismo para todos) o a la medida (cuando se ajusta a las diferentes necesidades de aprendizaje de las personas o grupos).
- Se actualiza al instante; por tanto, la información es más exacta.
- Permite el acceso a cualquier hora o lugar. Su enfoque es del tipo justo a tiempo en cualquier momento. Puede ser local o global.
- Universidad: se accede por medio de los protocolos internacionales de internet.
- Construye comunidades de práctica, lo cual es un enorme motivador para el aprendizaje organizacional.
- Estabilidad: los programas se pueden dirigir a 10 personas y aumentar a 10 000 sin el menor esfuerzo o costo por el incremento.

b.5 Evaluación del programa de capacitación

Es necesario saber si el programa de capacitación alcanzó sus objetivos. La etapa final es la evaluación para conocer su eficacia, es decir, para saber si la capacitación realmente satisfizo las necesidades de la organización, las personas y los clientes. Como la capacitación representa un costo de inversión —los costos incluyen materiales, el tiempo del instructor y las pérdidas de producción mientras los individuos se capacitan y no desempeñan su trabajo— se requiere que esa inversión produzca un rendimiento razonable. Lo primordial es evaluar si el programa de capacitación satisfizo las necesidades para las cuales fue diseñado.

Las principales medidas para evaluar la capacitación son:

- a) Costo: cuál ha sido el monto invertido en el programa de capacitación.
- b) Calidad: qué tan bien cumplió las expectativas.
- c) Servicio: satisfizo las necesidades de los participantes o no.
- d) Rapidez: qué tan bien se ajustó a los nuevos desafíos que se presentaron.
- e) Resultados: qué resultados ha tenido.

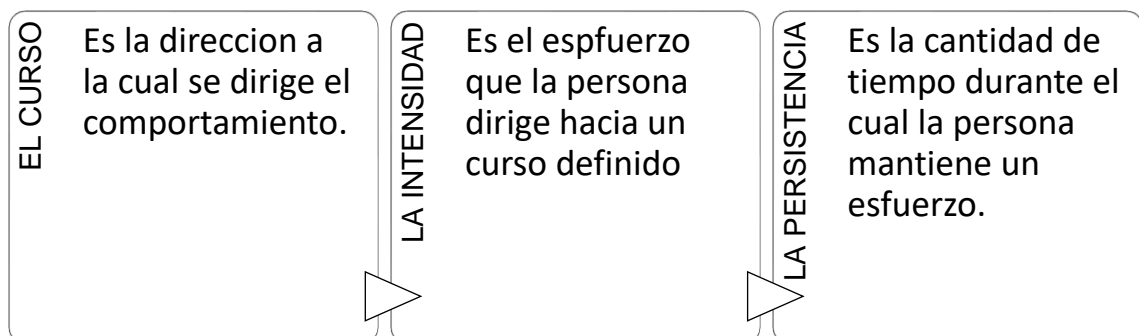
Si las respuestas a las preguntas anteriores fueran positivas, entonces el programa de capacitación habrá tenido éxito. Si fueran negativas, el programa no habrá alcanzado sus objetivos y su esfuerzo sería inútil y no tendría efecto.

C. Motivación y satisfacción laboral

c.1 Definición

La motivación es un proceso psicológico básico, junto con la percepción, las actitudes, la personalidad y el aprendizaje, es uno de los elementos más importantes para comprender el comportamiento humano. Interactúa con otros procesos mediadores y con el entorno. Como ocurre con los procesos cognitivos, la motivación no se puede visualizar. Es un constructo hipotético que sirve para ayudarnos a comprender el comportamiento humano. Por ello la motivación depende de las siguientes directrices como se muestra en la figura N° 10.

Figura N° 10: Directrices de la motivación



Fuente: Elaboración propia

➤ Proceso de Motivación

Una enorme variedad de factores motiva a los seres humanos. Lo que motiva a una persona hoy podría no estimularla mañana. Por tanto, es preciso saber cómo funciona el proceso de motivación.

Como muestra la figura N° 11, el primer paso para diseñar un proceso motivacional consiste en ordenar en una secuencia las variables implicadas.

Figura N° 11: Modelo simple del proceso de motivación



Fuente: Elaboración propia

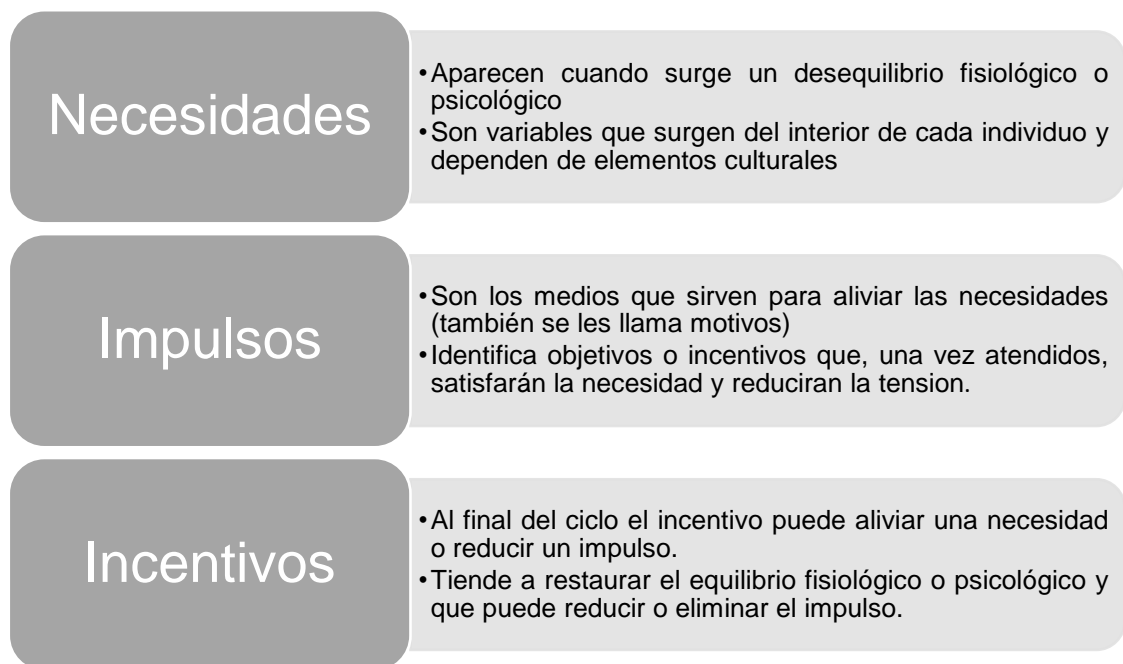
El proceso de motivación se puede explicar de la siguiente manera:

- Necesidades de las carencias provocan tensión e incomodidad en la persona, lo que desencadena un proceso que busca reducir o eliminar esa tensión.
- La persona escoge un curso de acción para satisfacer determinada necesidad o carencia y surge el comportamiento enfocado en esa meta(impulso).

- Si la persona satisface la necesidad, el proceso elimina o reduce la carencia. No obstante, si por algún obstáculo no logra la satisfacción, surgen la frustración, el conflicto o el estrés.
- Esa evaluación del desempeño determina algún tipo de recompensa (incentivo) o sanción para la persona.
- Se desencadena un nuevo proceso de motivación y se inicia otro ciclo.

Desde una perspectiva sistemática, la motivación está compuesta por tres elementos interdependientes que interactúan entre sí, lo cual se muestra en la figura N° 12.

Figura N° 12: Directrices estándar de la motivación



Fuente: Elaboración propia

c.2 Satisfacción Laboral y fidelización

Las investigaciones en torno al comportamiento organizacional se han interesado generalmente en tres actitudes de las personas: la satisfacción con el trabajo, la participación en el trabajo y el compromiso con la organización (Robbins, 2004).

Locke (1976) definió la satisfacción laboral como un "estado emocional positivo o placentero de la percepción subjetiva de las experiencias laborales del sujeto".

Uno de los primeros intentos por investigar y definir qué es la satisfacción laboral se dio en la década de los treinta, cuando Hoppock publicó una investigación que analizaba en profundidad la satisfacción laboral. Mediante sus hallazgos, postuló que existen numerosos factores que podrían influenciar la satisfacción laboral, mencionando algunos como la fatiga, monotonía, condiciones de trabajo y supervisión. (Hoppock, 1935, en Parra y Paravic, 2002).

c.3 Escala de opiniones “CL-SLP”

Según Palma (1990), se trata de un instrumento diseñado con la técnica de Likert comprendiendo en su versión final un total de 50 ítems que exploran la variable Clima Laboral definida operacionalmente como la percepción del trabajador con respecto a su ambiente laboral y en función a aspectos vinculados como la percepción del trabajador con respecto a su ambiente laboral y en función a aspectos vinculados como posibilidades de realización personal involucramiento con la tarea asignada, supervisión que recibe, acceso a la información relacionada con su trabajo en coordinación con sus demás compañeros y condiciones laborales que facilitan su tarea. Los cinco factores que determinaron en función al análisis estadístico y cualitativo fueron los siguientes:

- **Autorrealización:**

Apreciación del trabajador con respecto a las posibilidades que el medio laboral favorezca el desarrollo personal y profesional contingente a la tarea y con perspectiva de futuro

- Existen oportunidades de progresar en la institución.
- Las actividades en las que se trabaja permiten aprender y desarrollarse.

- **Involucramiento Laboral**

Identificación con los valores organizacionales y compromiso para con el cumplimiento y desarrollo de la organización.

- Cada empleado se considera factor clave para el éxito de la organización.
- Los trabajadores están comprometidos con la organización.

- Supervisión

Apreciaciones de funcionalidad y significación de superiores en la supervisión dentro de la actividad laboral en tanto relación de apoyo y orientación para las tareas que forman parte de su desempeño diario.

- El supervisor brinda apoyo para superar los obstáculos que se presentan.
- La evaluación que se hace del trabajo ayuda a mejorar.

- Comunicación

Percepción del grado de fluidez, celeridad, claridad, coherencia y precisión de la información relativa y pertinente al funcionamiento interno de la empresa como con la atención a usuarios y/o clientes de la misma.

- Se cuenta con acceso a la información necesaria para cumplir con el trabajo.
- La institución fomenta y promueve la comunicación interna.

- Condiciones laborales

Reconocimiento de que la institución provee los elementos materiales, económicos y/o psicosociales necesarios para el cumplimiento de las tareas encomendadas.

- La remuneración es atractiva en comparación con otras organizaciones.
- Se dispone de tecnología que facilita el trabajo.

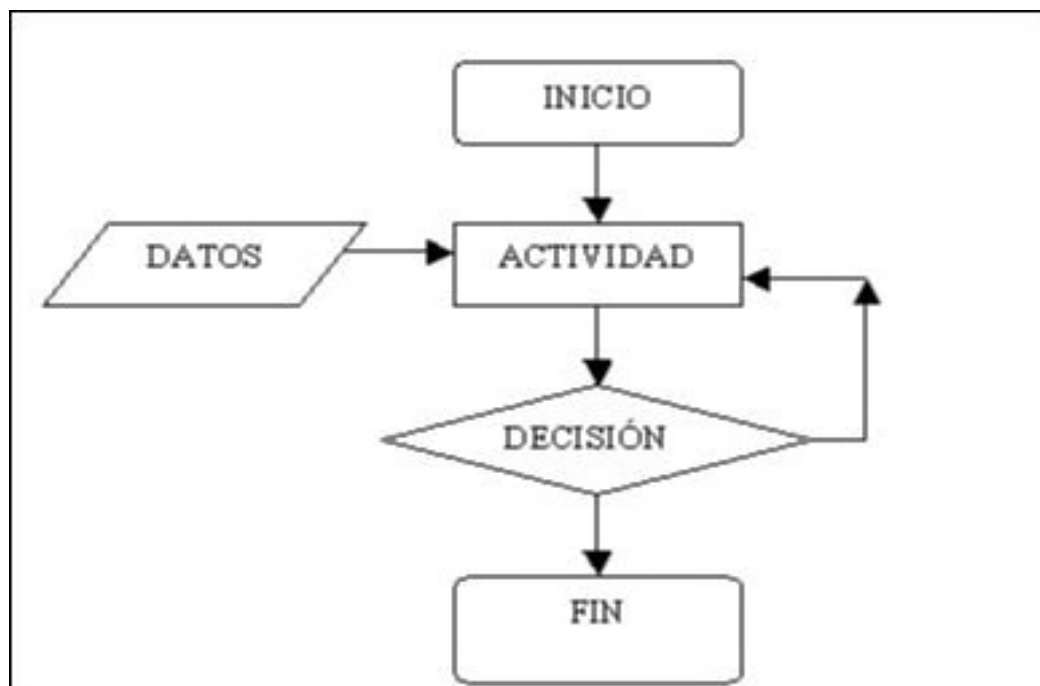
La aplicación del instrumento puede ser manual o computarizada, para la calificación sin embargo debe necesariamente digitarse la calificación en el sistema computarizado para acceder a la puntuación por factores y escala general del clima laboral que de acuerdo a las normas técnicas establecidas se puntúan de 1 a 5 puntos, con un total de 250 puntos como máximo en la escala general y de 50 puntos para cada uno de los factores. Las categorías en la percepción del ambiente de trabajo y menor puntuación es la interpretación contraria. También se ofrece normas percentiles que permite una comparación de la variable de estudio con relación a la muestra de tipificación que se corresponde a trabajadores dependientes. Se adjunta a la interpretación, la intervención organizacional sugerida en cada caso y se puede además en grafico visualizar el perfil que corresponde a los resultados.

D. Sistema de Gestión de Calidad

d.1 Diagrama Flujo

Según Gómez Cejas (1997) un diagrama de flujo es una representación gráfica de los pasos que se siguen para realizar un proceso; partiendo de una entrada, y después de realizar una serie de acciones, llegar a una salida. Cada paso se apoya en el anterior y sirve de sustento al siguiente. A continuación, se presenta en la figura N° 13, la representación de un diagrama de flujo.

Figura N° 13: Diagrama de Flujo



Fuente: Elaboración propia

i. Tipos Diagrama de flujo

Sterneckert (2003) sugirió que los diagramas de flujo se pueden modelar desde la perspectiva de diferentes grupos de usuarios (como gerentes, analistas de sistemas y empleados) y que existen cuatro tipos generales:






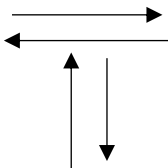

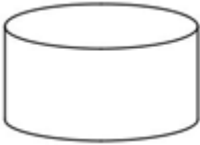
- Diagramas de flujo de documentos, que muestran controles sobre un flujo de documentos a través de un sistema.
- Diagramas de flujo de datos, que muestran los controles sobre un flujo de datos en un sistema.
- Diagramas de flujo del sistema, que muestran los controles a nivel físico o de recursos.
- Diagrama de flujo del programa, que muestra los controles en un programa dentro de un sistema.

Sin embargo, hay varias de estas clasificaciones. Por ejemplo, Andrew Veronis (1978) nombró tres tipos básicos de diagramas de flujo: el diagrama de flujo del sistema, el diagrama de flujo general y el diagrama de flujo detallado. Ese mismo año, Marilyn Bohl (1978) afirmó que “en la práctica, se utilizan dos tipos de diagramas de flujo en la planificación de soluciones: diagramas de flujo del sistema y diagramas de flujo del programa ...”. Más recientemente, Mark A. Fryman (2001) afirmó que hay más diferencias: “Diagramas de flujo de decisiones, diagramas de flujo lógicos, diagramas de flujo de sistemas, diagramas de flujo de productos y diagramas de flujo de procesos son solo algunos de los diferentes tipos de diagramas de flujo que se usan en los negocios y el gobierno”

ii. Bloques de construcción de un Diagrama de Flujo.

Según Gómez Cejas 1997, la aplicación de la simbología adecuada a los diagramas de sistemas y procedimientos evita a los analistas anotaciones excesivas y confusas en su interpretación. Así mismo, se muestra en el cuadro N° 08, la descripción de cada simbología utilizada.

Cuadro N° 08: Simbología y descripción del diagrama de flujo

Símbolo	Significado	Descripción
	Inicio / Fin	Indica el inicio y el final del diagrama de flujo
	Operación / Actividad	Representa la ejecución de una o más tareas de un procedimiento
	Decisión	Indica un punto dentro del flujo en que son posibles varios caminos alternativos
	Datos	Indica la salida y entrada de datos
	Conectores	Representan conexiones con otras partes del flujograma o con otros procesos.
	Flecha	Líneas de Flujo de Información. Se utiliza para unir el resto de los símbolos entre sí.
	Documento	Representa cualquier tipo de documento entra, se utilice o salga del procedimiento
	Base de Datos	Representa información almacenada electrónicamente con respecto al proceso
Nota: La descripción está escrita dentro del símbolo		

Fuente: Elaboración propia

iii. Construcción del Diagrama de Flujo

Para construir adecuadamente un flujograma se deben realizar los siguientes pasos: Listar las actividades que conforman el proceso.

- ✓ Describir las actividades uniformemente y anotar puntos de decisión y actividades que deriven de las alternativas.
- ✓ Identificar los agentes que ejecutan cada actividad.
- ✓ Dibujar la secuencia de actividades.
- ✓ Añadir entradas y salidas.
- ✓ Revisión final y reflexión.
- ✓ Retroalimentación para mejora del proceso

iv. Utilidades

Las principales utilidades del flujograma son (Pardo 2012):

El proceso se entiende más fácilmente que leyendo un texto, incluso para personas no familiarizadas con él.

- ✓ Los agentes involucrados al observar visualmente el proceso pueden llegar más fácilmente a un acuerdo sobre los métodos a seguir.
- ✓ Se puede utilizar para mejorar, identificar problemas, establecer recursos, coordinar acciones, delimitar tiempos.
- ✓ Deja bien definidas las responsabilidades y funciones de cada uno de los agentes que intervienen.
- ✓ Es útil para establecer indicadores operativos.
- ✓ Facilita el diseño de nuevos procesos.
- ✓ Apoya en la formación personal.
- ✓ Permite mejorar la gestión de la organización

d.2 Herramientas de calidad y técnicas de mejora

Son instrumentos de trabajo que permiten medir, analizar y controlar procesos de una manera ágil y confiable, para el presente proyecto se necesita conocer las siguientes técnicas, porque se cree que éstas técnicas son fáciles de explicar y de entender para todos los empleados de una organización y de todo nivel.

i. Hoja de recogida de datos

Es una herramienta de calidad que sirve para reunir y clasificar las informaciones según determinadas categorías, mediante la anotación y registro de sus frecuencias bajo la forma de datos.

Un aspecto crítico en la solución de problemas es una apropiada documentación sobre el tema, para ello hay que recoger los datos con mucho cuidado y atención, asegurando la confiabilidad y validez de datos, el cual se muestra en el cuadro N° 09.

Cuadro N° 09: Formato hoja de recogida de datos

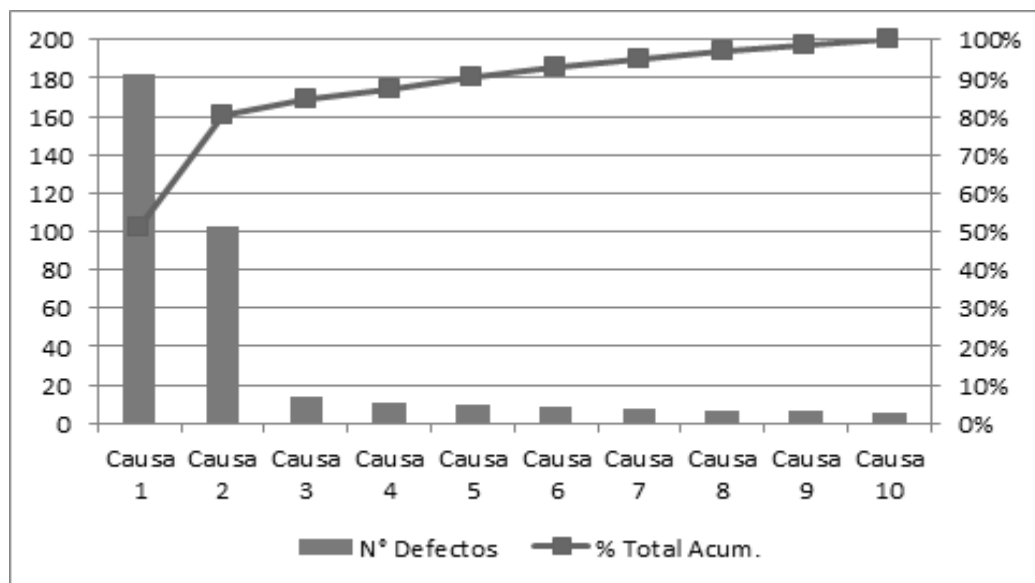
FECHA	Formato	Cantidad	Tipo				
			Punto 01	Punto 02	Punto 03	Punto 04	Punto n
//	Formato A						
	Formato B						
//	Formato C						
	Formato D						
	Formato E						
//	Formato F						
	Formato G						

Fuente: Elaboración Propia

ii. Diagrama de Pareto

También se conoce como “Diagrama ABC” o “Diagrama 80-20”. Es una representación gráfica de los datos obtenidos sobre un problema, que ayuda a identificar cuáles son los aspectos prioritarios que hay que tratar. Su fundamento parte de considerar que un pequeño porcentaje de las causas, el 20%, producen la mayoría de los efectos, el 80%. Se distribuyen los datos de manera decreciente de izquierda a derecha, el cual se muestra en la figura N° 14.

Figura N° 14: Ejemplo de diagrama de Pareto



Fuente: Humberto Gutiérrez Pulido. (2009). Control estadístico de la calidad y seis sigmas. México: McGraw-Hill.

d.3 Control estadístico de procesos

Según Gonzales (2002) control estadístico de procesos (SPC) tiene como objetivo hacer predecible un proceso en el tiempo.

Las herramientas conocidas como gráficas de control se usan en el SPC para detectar la elaboración de productos o servicios defectuosos; o bien, para indicar que el proceso de producción se ha modificado y los productos o servicios se desviarán de sus respectivas especificaciones de diseño, a menos que se tomen medidas para corregir esa situación.

El Control Estadístico también suele utilizarse con el propósito de informar a la gerencia sobre los cambios introducidos en los procesos que hayan repercutido favorablemente en la producción resultante de dichos procesos (Carro, 2002)

i. Graficas de control (GC)

Según Gonzales (2002), las gráficas de control sirven para distinguir entre causas comunes y causas especiales de variación. Distinguir estos dos tipos de causas indica cuando es necesario actuar en un proceso para mejorarlo y cuándo no hacerlo, pues sobre actuar en un proceso estable provoca más variación.

Según Shewhart (1931), las GC son herramientas que muestran el comportamiento de cierta característica de calidad de un proceso con respecto al tiempo. El Objetivo de las GC es evaluar, controlar y mejorar procesos.

Un proceso estable solamente está sujeto a causas comunes de variación (pueden existir también algunas causas especiales de variación, pero su efecto sería despreciable), o lo que se conoce como un sistema constante de causas, está en control estadístico y por lo tanto su variación es predecible dentro de los límites de control.

No significa que necesariamente el proceso tenga poca variación o se encuentre dentro de especificaciones. El mejoramiento del proceso se debe dar a través del sistema. Su capacidad se puede predecir.

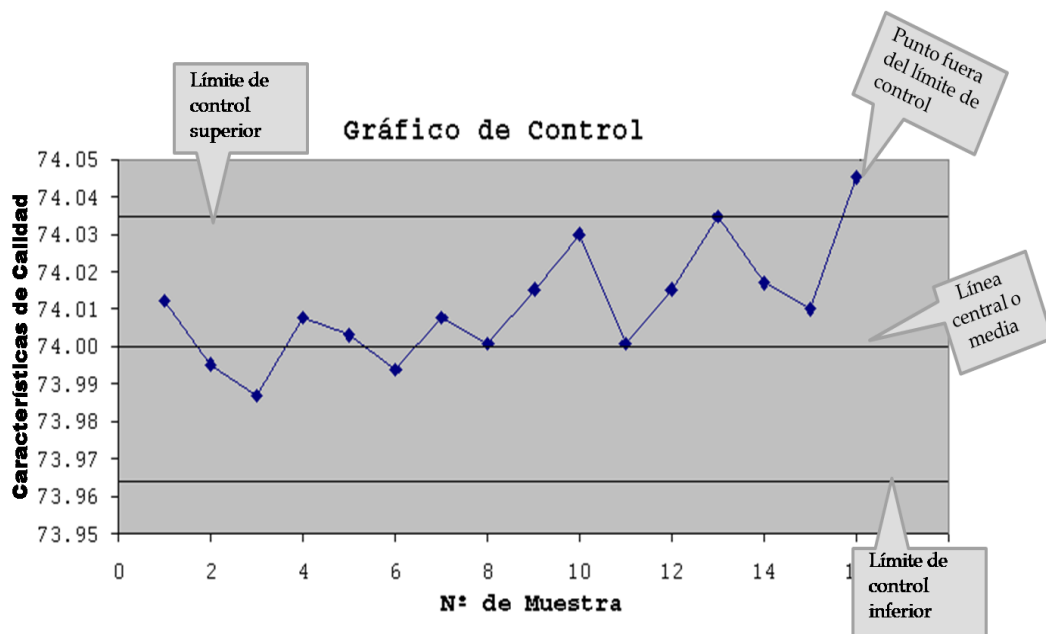
En el caso de un proceso inestable no necesariamente tiene gran variación, sin embargo, ésta no es predecible. El mejoramiento del mismo generalmente se logra a través del personal del área.

Concretamente, las gráficas de control se utilizan:

- ✓ Para evaluar el desempeño de un proceso por medio de estudios de capacidad
- ✓ Para mejorar el desempeño de un proceso al dar indicaciones sobre las posibles causas de variación, y ayudan a la prevención de problemas.
- ✓ Para mantener el desempeño de un proceso al indicar el tiempo de ajustes del mismo.

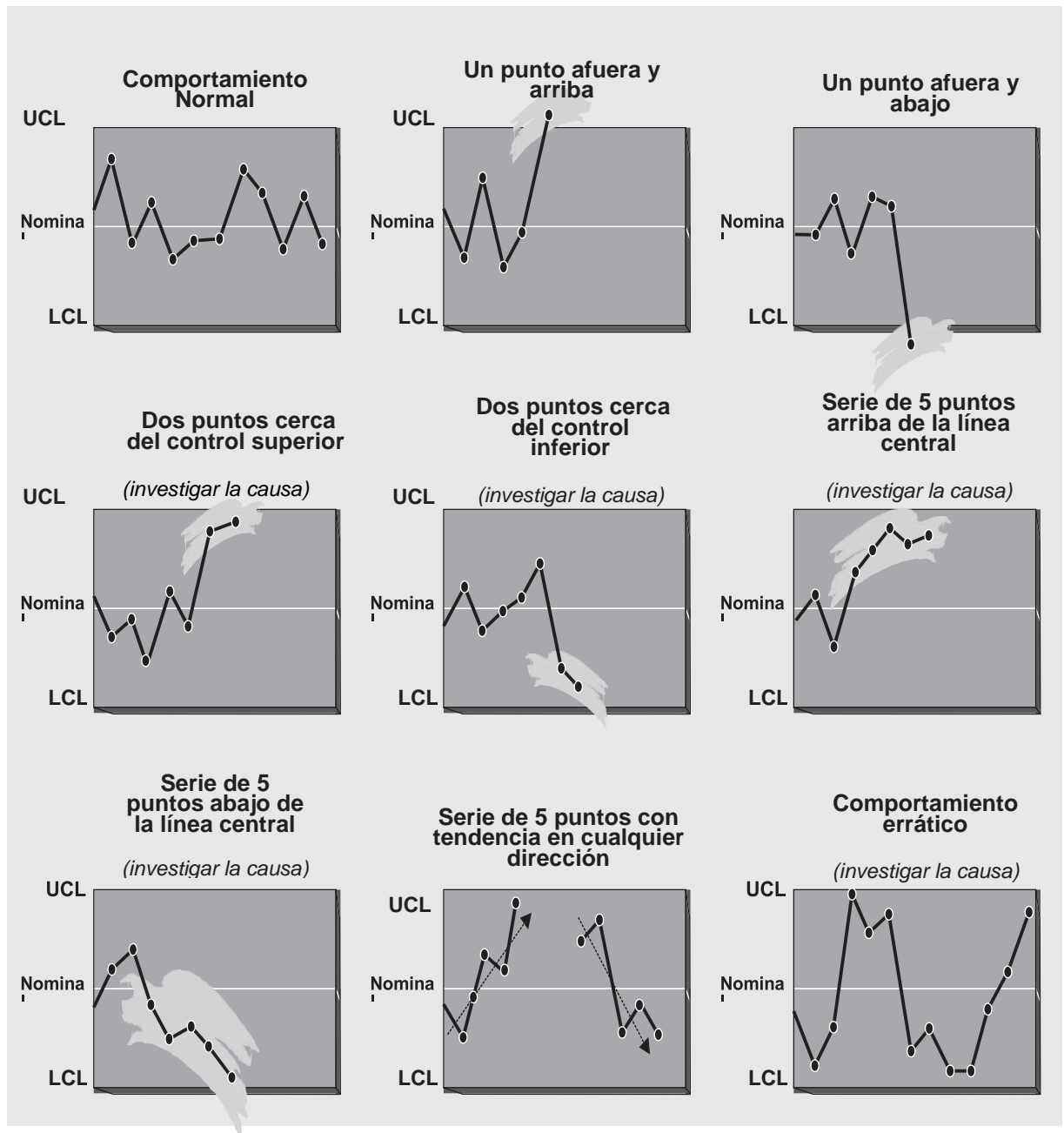
A continuación, en la figura N° 15, se muestra los elementos de una gráfica de control y en la figura N° 16, observamos diagramas de flujo con procesos.

Figura N° 15: Elementos de una gráfica de control



Fuente: Gonzáles, 2002

Figura N°16: Diagramas de flujo con procesos



Fuente: Schroeder, R. Administración de Operaciones. Ed. Macchi. 1992.

ii. Gráficas de control para variables

Las gráficas de control para variables son utilizadas para controlar características de calidad medibles en una escala continua como longitudes, alturas, diámetros, etc.

Sus diferentes tipos son:

- Gráfica de medias y rangos
- Gráfica de lecturas individuales
- Gráfica de medias y desviación estándar
- Gráfica de medianas y rangos

Los parámetros típicos de una gráfica de control son:

- Tamaño de muestra (n)
 - Shewhart (1931) recomienda $n=4$ ó 5
- Frecuencia de muestreo
 - En promedio debe haber 1 de cada 25 puntos fuera de los límites de control. Si hay más, incrementar la frecuencia. Si hay menos, disminuirla (Pyzdek, 1990).
- Número de muestras
 - Veinte subgrupos con $n=5$, ó 25 subgrupos con $n=4$ (100 observaciones individuales)

• Gráfica de lecturas individuales y rangos móviles

Esta grafica se usa cuando se ha llegado a un cierto grado de control del proceso, y su finalidad es verificar ese nivel de control que el proceso ha alcanzado. También se usa en pruebas destructivas costosas. Esta gráfica es muy poco sensible a cambios en el proceso en comparación de otras gráficas. La razón es que el tamaño de las muestras que se toman es $n=1$. Además, se recomienda no tomar menos de 100 muestras (de tamaño $n=1$) para este tipo de gráfica. (Stewart, 1931).

Una gráfica de control para diagramar lecturas individuales (carta X – R).

- ✓ El rango móvil (Rm) para el valor xi se calcula como:

$$Rm = |x_i - X_{i-1}|$$

- ✓ Los límites de control X – IRm (carta X). se obtiene con la expresión:

$$\text{Limite de control} = u_x \pm 3\sigma_x$$

u_x : Media del proceso

σ_x : Deviacion STD del proceso

$$\hat{\sigma}_x = \frac{\bar{R}m}{d_2} \text{ y } \bar{\mu}_x = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n} = \bar{x}$$

- **LCS:** Limite de control Superior

$$LCS = \bar{x} + 3\sigma_x = \bar{x} + 3 * \frac{\bar{R}m}{d_2}$$

- **LC:** Línea central

$$LC = \bar{x}$$

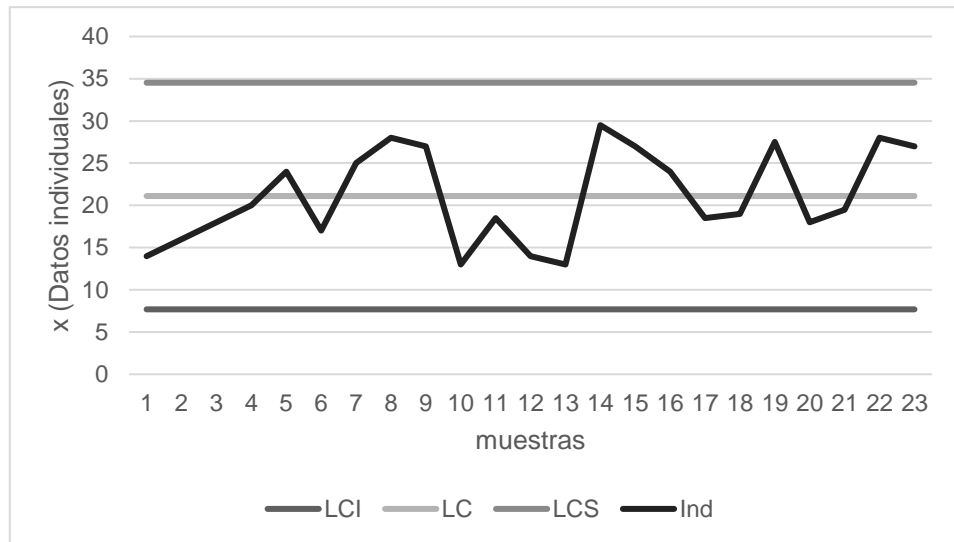
- **LCI:** Limite de control Inferior

$$LCI = \bar{x} - 3\sigma_x = \bar{x} - 3 * \frac{\bar{R}m}{d_2}$$

Fuente: Shewhart, 1931

En la figura N° 17, se muestra el grafico de control individuales y en la figura N° 18, se muestra Gráfico de control de Rangos Móviles (RM).

Figura N°17: Gráfico de control Individuales



Fuente: Elaboración propia

- ✓ Los límites de control X – IRm (carta Rm). se obtiene con la expresión:

$$\hat{\sigma}x = \frac{\bar{R}m}{d2}$$

- **LCS:** Limite de control Superior

$$LCS = D4 * \bar{R}m$$

- **LC:** Línea central

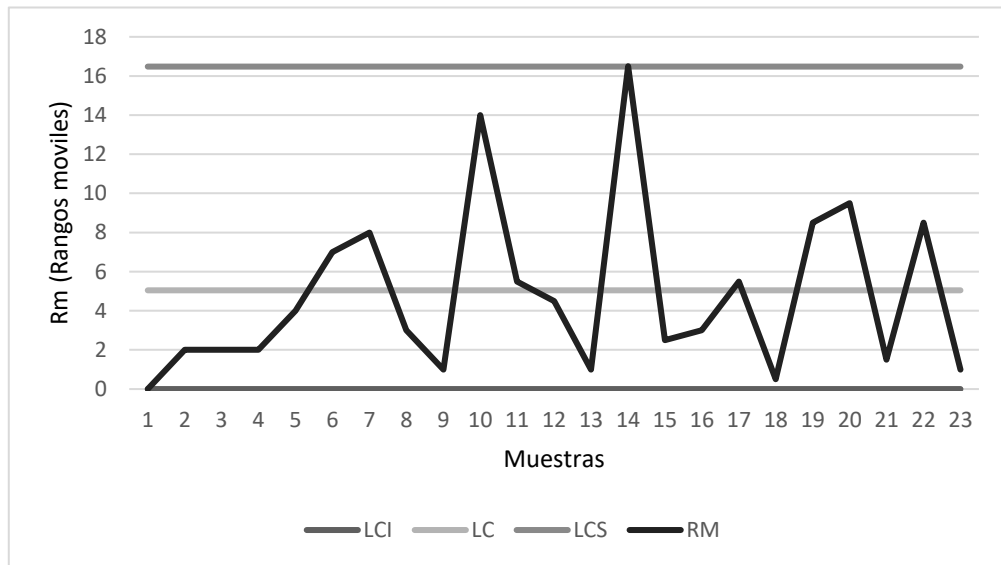
$$LC = \bar{R}m$$

- **LCI:** Limite de control Inferior

$$LCI = D3 * \bar{R}m$$

Fuente: Shewhart, 1931

Figura N° 18: Gráfico de control de Rangos Móviles (RM)



Fuente: Elaboración propia

• Gráfica de control de medias y rangos

Este tipo de gráfica es una herramienta estadística que muestra el comportamiento de la media (posición) y la variación (dispersión) de cierta característica de calidad de un proceso con respecto al tiempo. Esta grafica se usa para controlar una característica de calidad continua tomando muestras de tamaño entre dos y 10.

El objetivo es evaluar, controlar y mejorar la característica de calidad de interés, desde el punto de vista del ajuste de su posición y la reducción de su variación con respecto al *objetivo*. (Stewart,1931)

Una gráfica de control para diagramar medias y rangos (carta \bar{X}).

✓ Los límites de control cuando el nivel de confianza $(1-\alpha)$ es del 99.7%

➤ **LCS:** Limite de control Superior

$$LCS = \bar{x} + A_2 \bar{R}$$

➤ **LC:** Línea central

$$LC = \bar{x}$$

➤ **LCI:** Limite de control Inferior

$$LCI = \bar{x} - A_2 \bar{R}$$

Leyenda:

R= Media de los rangos de las muestras

A2= Valor de la tabla de factores, depende el número de muestras.

X = Media de las medias muestrales

▪ Media de los rangos

$$\bar{R} = \frac{\sum_{i=1}^n R_i}{m}$$

▪ Media de las medias

$$\bar{\bar{x}} = \frac{\sum_{i=1}^n \bar{x}_i}{m}$$

Leyenda:

Ri= rango de la muestra en el tiempo i.

m= Número de muestras o subgrupos.

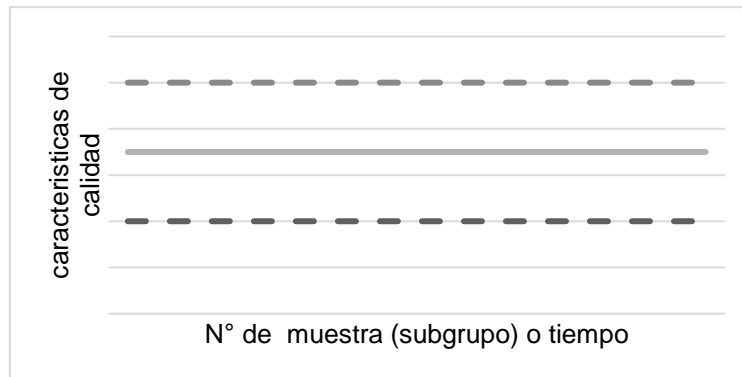
n= Tamaño de muestras o subgrupos.

Xi = Media de la muestra en el tiempo i.

Fuente: Shewhart, 1931

A continuación en la figura N° 19, se muestra el gráfico de control X.

Figura N° 19: Gráfico de control X



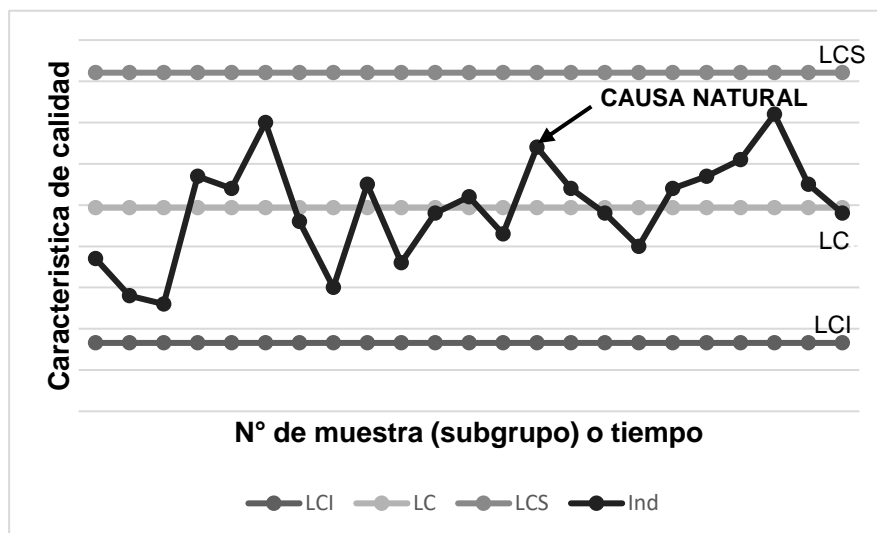
Fuente: Elaboración propia

iii. Interpretación de grafico de control

Western Electric, 1956, con respecto a las características de su comportamiento natural o normal (aleatoria) que son:

- ✓ La mayoría de los puntos cerca de la línea centra
- ✓ Pocos puntos cerca de los límites de control
- ✓ Ningún u ocasionalmente ningún punto fuera de los límites de control como se observa en la figura N° 20.

Figura N° 20: Grafica de control (Causa Natural)

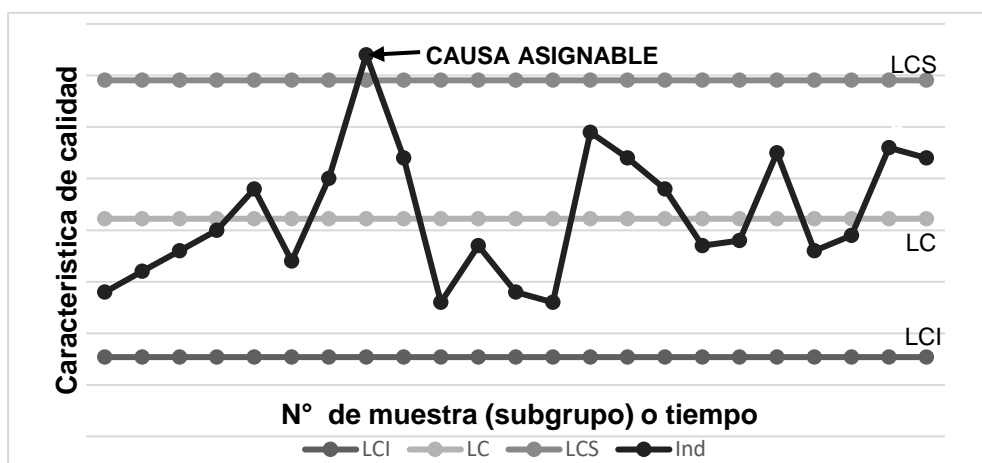


*Interpretación: Si es un proceso sólo existen causas naturales, el proceso es estable y está bajo control estadístico.

Un patrón anormal tiene las siguientes características:

- ✓ La ausencia de puntos cerca de la línea central indica un patrón llamado mezcla
- ✓ La ausencia de puntos cerca de los límites de control produce la estratificación
- ✓ Los puntos fuera de los límites indica inestabilidad como se observa en la figura N° 21.

Figura N° 21: Grafica de control (Causas Asignables)



*Interpretación: Si en un proceso existen causas asignables, el proceso no es estable y está fuera de control estadístico.

El índice de inestabilidad (**St**) proporciona una medición de que tan inestable es un proceso por los cuales se podrán diferenciar los procesos

Formula:

$$St = \frac{\text{Numero_de_causas_asignables}}{\text{Número_total_muestras}} * 100$$

Estado del proceso (St):

- Su valor ideal es CERO
- Buena Estabilidad cuando St entre 0 – 2 %
- Regular Estabilidad cuando St entre 2 – 5%
- Mala estabilidad cuando St > a 5 %

E. Mejora Continua

La mejora continua es el conjunto de actividades que hay que llevar a cabo para lograr un compromiso hacia la calidad en todos los niveles. Esto permitirá: detectar y eliminar ineficiencias sistemáticamente, prevenir fallos en todas las áreas para evitar problemas potenciales y adaptarse permanentemente a las necesidades del cliente (Arroyo, 2010).

El “Círculo de Deming”, referido a la mejora continua, fue enunciado primeramente por Shewhart (González, 2002). Este se compone de 4 etapas que se realizan de forma secuencial: planificar (Plan), hacer (Do), verificar (Check) y actuar (Act):

e.1 Planificar: López, M. y Correa, J. (2007) dicen que la planeación es organizar una producción, un servicio, un proyecto o una empresa conforme a un plan, y plan es una determinada idea. La planeación, para concretar la idea, exige conocer todos los sucesos, todos los recursos necesarios, todos los medios comprometidos, toda la competencia, todo el mercado, todos los modelos, todos los procesos, todas las posibilidades de variabilidad toda la legislación existente sobre el tema, toda la capacidad de las personas, etc. Como no es posible saber todo lo que se está haciendo, la planeación estará limitada por todo lo especificado y fundamentalmente por la labor humana.

Planificar significa anticipar el curso de acción que ha de tomarse con la finalidad de alcanzar la situación deseada. Tanto la definición de la situación deseada. Tanto la definición de la situación deseada como la selección y el curso de acción forman parte de una secuencia de decisiones y actos, que realizados de manera sistemática y ordenada constituyen lo que se denomina el proceso de planeación.

e.2 Hacer: Colorado, F. (2009) describe hacer como la ejecución de lo planeado, implementando o haciendo el proceso, la acción, la tarea o la labor. Se ejecuta el plan estratégico, lo que contempla: organizar, dirigir, asignar recursos y supervisar la ejecución, mientras se recopilan datos para verificarlos y evaluarlos en los siguientes pasos.

Gutiérrez (2010) dice que para llevar a cabo las medidas remedio se debe seguir al pie de la letra el plan elaborado, además de involucrar a los afectados y explicarles la importancia del problema y los objetivos que se persiguen. Algo fundamental a considerar en el plan de implementación es que las medidas remedio primero se hacen a pequeña escala sobre una base de ensayo, si esto fuera factible.

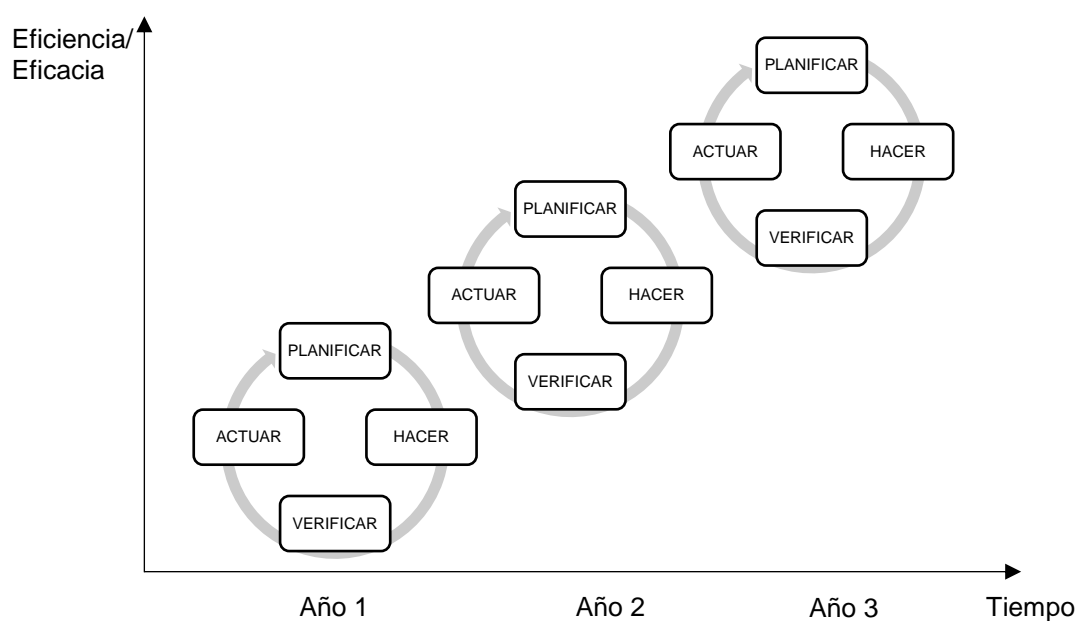
e.3 Verificar: Pérez, P. y Múnera, F. (2007) indica que verificar es comparar los resultados planeados con los obtenidos realmente. Antes de esto, se establece un indicador de medición, porque lo que no se puede medir, no se puede mejorar en una forma sistemática. Pasado un periodo previsto de 20 antemano, los datos de control son recopilados y analizados, comparándolos con los requisitos especificados inicialmente, para saber si se han cumplido y, en su caso, evaluar si se ha producido la mejora esperada.

e.4 Actuar: Colorado, F. (2009) indica que actuar son las acciones para mejorar el proceso, por cuanto a partir de la detección de desviaciones a los procesos o el logro parcial de los objetivos, se plantean alternativas de solución para alcanzar los resultados propuestos. Con base en las conclusiones del paso anterior elegir una opción:

- Si se han detectado errores parciales en el paso anterior, realizar un nuevo ciclo PHVA con nuevas mejoras.
- Si no se han detectado errores relevantes, aplicar a gran escala las modificaciones de los procesos.
- Si se han detectado errores insalvables, abandonar las modificaciones de los procesos.
- Documentar el proceso y ofrecer una realimentación para la mejora en la fase de planificación.

Una vez completado el ciclo es importante seguir dando vueltas al volante PHVA, repitiendo las cuatro etapas en un nuevo proceso de mejora. Sólo mediante esta perseverancia puede una empresa mejorar realmente todos los procesos, y, en consecuencia, la calidad de sus productos y servicios, tal como se muestra en la figura N° 22.

Figura N° 22: Ciclo Deming o de mejora continua.



Fuente: Modificado de (Ge, 2014)

2.3. Definición de términos

- a) **Aseguramiento de la calidad:** Conjunto de actividades preestablecidas y sistemáticas, aplicadas en el marco del sistema de la calidad, para dar confianza adecuada de que una entidad satisfará los requisitos de la calidad. **(Norma ISO 9001)**
- b) **Calidad:** La totalidad de las características de una entidad que le confieren la aptitud para satisfacer las necesidades establecidas e implícitas. **(Vázquez, 2007)**
- c) **Control de calidad:** técnicas y actividades de carácter operativo, utilizadas para favorecer los requisitos para la calidad. **(Deming 1989)**
- d) **Ciclo PHVA:** Es una guía lógica y racional para actuar en una gran variedad de situaciones, una de las cuales es resolver problemas. **(Glosario de Términos de calidad)**
- e) **Capacitación:** Actividad que consiste en instruir conocimientos teóricos y prácticos del trabajo a los participantes.
- f) **Diagrama de flujo:** Representación sistemática secuencial de las fases u operaciones realizadas en la producción de un determinado producto alimenticio. **(Gómez, 1997)**
- g) **Eficacia:** Grado en que se realizan las actividades planificadas y se alcanzan los resultados planificados. **(Robbins y Coulte, 2000)**
- h) **Gráficas de Control:** Es una herramienta estadística que muestran el comportamiento de cierta característica de calidad de un proceso con respecto al tiempo. **(Gonzales, 2002)**
- i) **Gestión de la Calidad:** Gestión con respecto a la calidad. Incluye el establecimiento de una política de calidad y unos objetivos de calidad **(Norma ISO 9001:2015)**
- j) **Mejora continua:** Es una conversión en el mecanismo viable y accesible al que las empresas de los países en vías de desarrollo cierran la brecha tecnológica que mantienen con respecto al mundo desarrollado. **(Kabboul, 1994)**
- k) **Proveedor:** Persona u organización, o persona que proporciona un producto o servicio. **(Norma ISO 9001:2015)**
- l) **Procedimientos:** Manera específica de realizar una actividad. **(Melinkoff, 1990)**
- m) **Seis Sigma:** Representa una manera de medir el desempeño de un proceso en cuanto a su nivel de productos o servicios fuera de especificación. **(Gutiérrez 2010)**

CAPITULO 3

DIAGNÓSTICO DE LA

REALIDAD ACTUAL

3.1. Descripción General de la Empresa

3.1.1. Generalidades de la Empresa

El 24 de febrero del 2004, se formaliza la asociación agrícola Compositan Alto con la finalidad de acceder al cofinanciamiento de recursos no reembolsables del PSI (Programa Subsectorial de Irrigación), logrando calificar al proyecto de riego tecnificado, con una inversión de 204 mil dólares. Este logro permite constituirse en una empresa asociativa de éxito. Actualmente son beneficiarios del programa PROSAAMER, en virtud del cual obtendrán el cofinanciamiento para la certificación Global Gap.

Asociación Agrícola Compositan Alto con RUC: 20480904606 se encuentra ubicado en la calle Carlos Heras N° 101 en el distrito de Moche de la ciudad de Trujillo, La Libertad. Esta es una empresa dedicada a la exportación de espárrago fresco.

El código CIU del servicio que presta la empresa es 01110, que representa a la actividad económica de cultivo de cereales y otros cultivos.

3.1.2. Visión

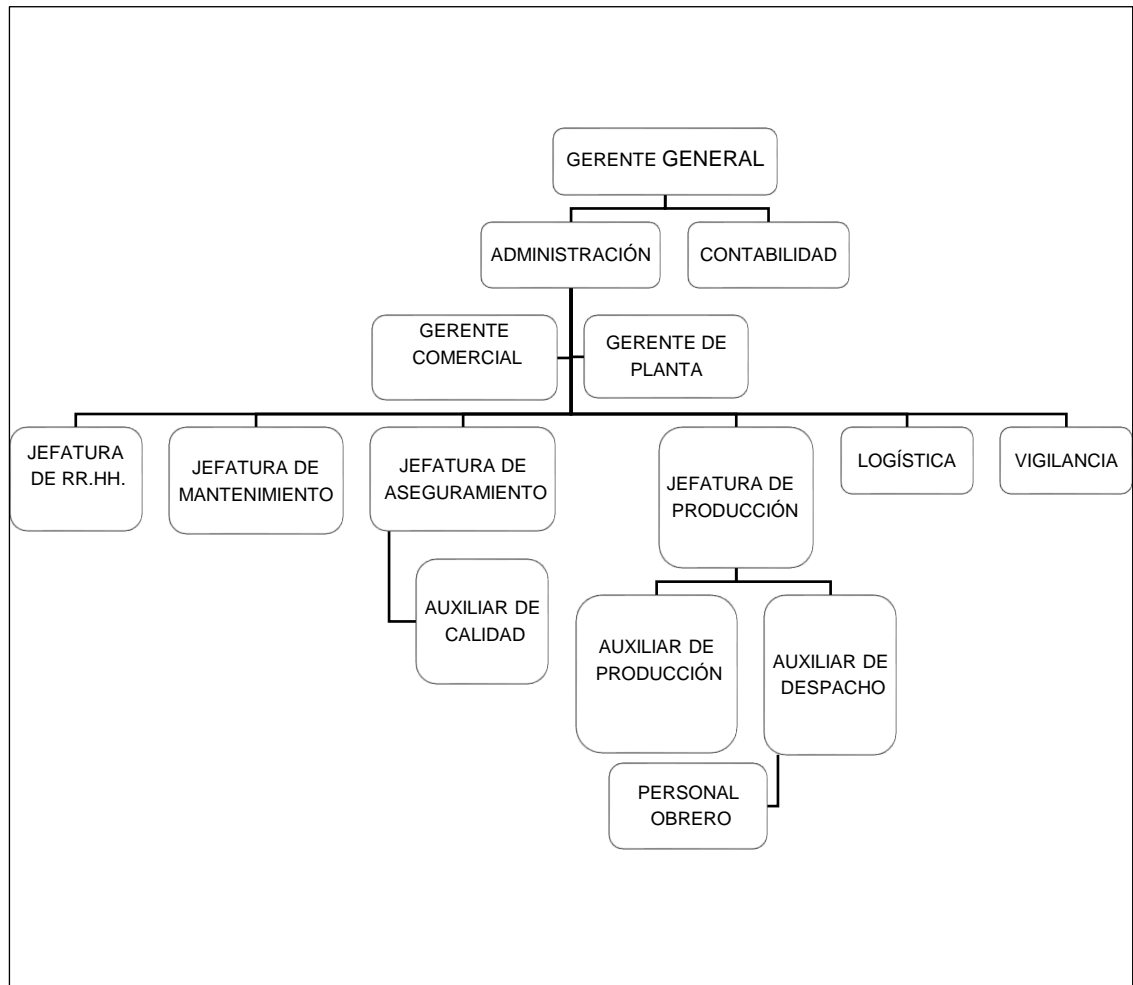
La Asociación Agrícola Compositan Alto, tiene como visión de negocios, convertirse en la asociación de productores líderes en el valle de Virú, dentro los siguientes cinco años, exportando directamente nuestros productos a los mercados internacionales, gracias a las buenas prácticas de cultivo, certificadas por empresas internacionales.

3.1.3. Misión

Producir los alimentos de mejor calidad posible, con los productores más capacitados e innovadores, que confían en su unión, haciendo uso de los equipos y maquinas más modernas.

3.1.4. Organigrama

Diagrama N° 01: Organigrama de la Asociación Agrícola Compositan Alto



Fuente: Asociación Agrícola Compositan Alto

3.2. Descripción particular del área de la empresa objeto de análisis

3.2.1. Descripción del Área

El área donde se realiza el estudio es el área de calidad. Esta área es la encargada del control y evaluación de la materia prima que ingresa a la planta. Así mismo deberá cumplir estándares para que la producción cumpla las especificaciones técnicas de calidad de los clientes, mejorando constantemente la conformidad en todos sus procesos, además de garantizar relaciones mutuamente beneficiosas con sus proveedores, garantizando así la calidad, precio y oportunidad de entrega idónea de los productos

3.2.2. Materia Prima que utiliza

Insumos:

- Espárrago Verde Fresco
- Hipoclorito de calcio

Envases:

- Cajas de polipropileno
- Ligas de caucho
- Paños de celulosa
- Stickers

Embalaje:

- Láminas de cartón
- Zunchos de polipropileno
- Esquinero de polietileno
- Parihuelas de Madera certificadas
- Grapas de acero

3.2.3. Proveedores:

La empresa Asociación Agrícola Compositan Alto cuenta con los siguientes proveedores:

- C-02
- C-04
- C-07
- C-13
- C-01T8
- C-10T2
- C-01T9

3.2.4. Maquinaria y Equipo

Línea Manual:

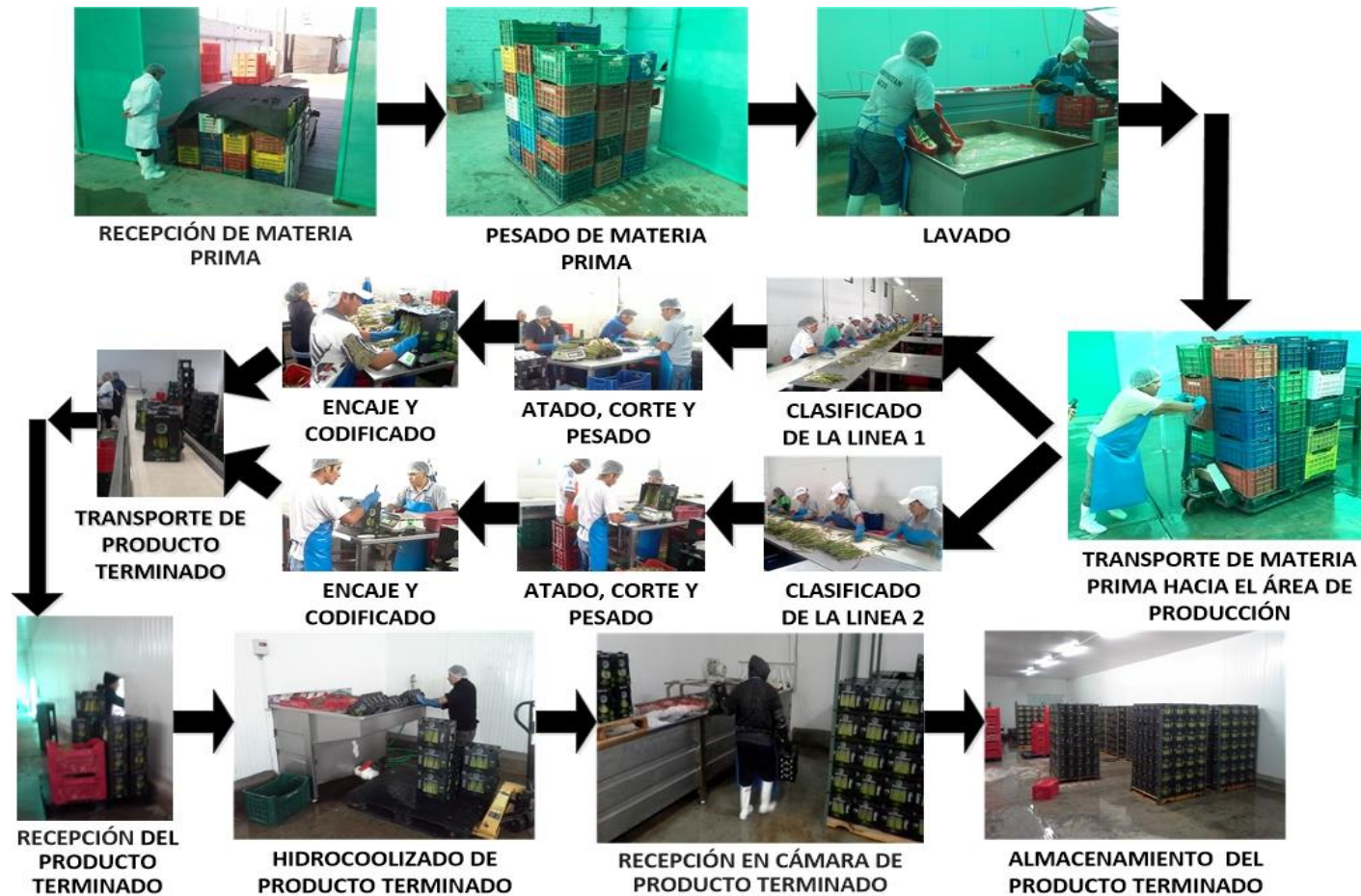
- Balanzas electrónicas, tablas de teflón y cuchillos.
- Mesas de acero inoxidable
- Bandas transportadoras para clasificación manual de MP
- Bandas transportadoras para producto terminado

3.2.5. Principales Productos

- Cajas de 2.5 Kg (10 atados) de espárrago verde fresco.
- Cajas de 3.0 Kg (10-12 atados) de espárrago verde fresco.
- Cajas de 11.0 Lb (11 atados) de espárrago verde fresco.
- Cajas de 12.0 Kg (12- 36 atados) de espárrago verde fresco.
- Cajas de 28.0 Lb (28 atados) de espárrago verde fresco.

3.2.6. Diagrama pictórico del proceso productivo en la empresa

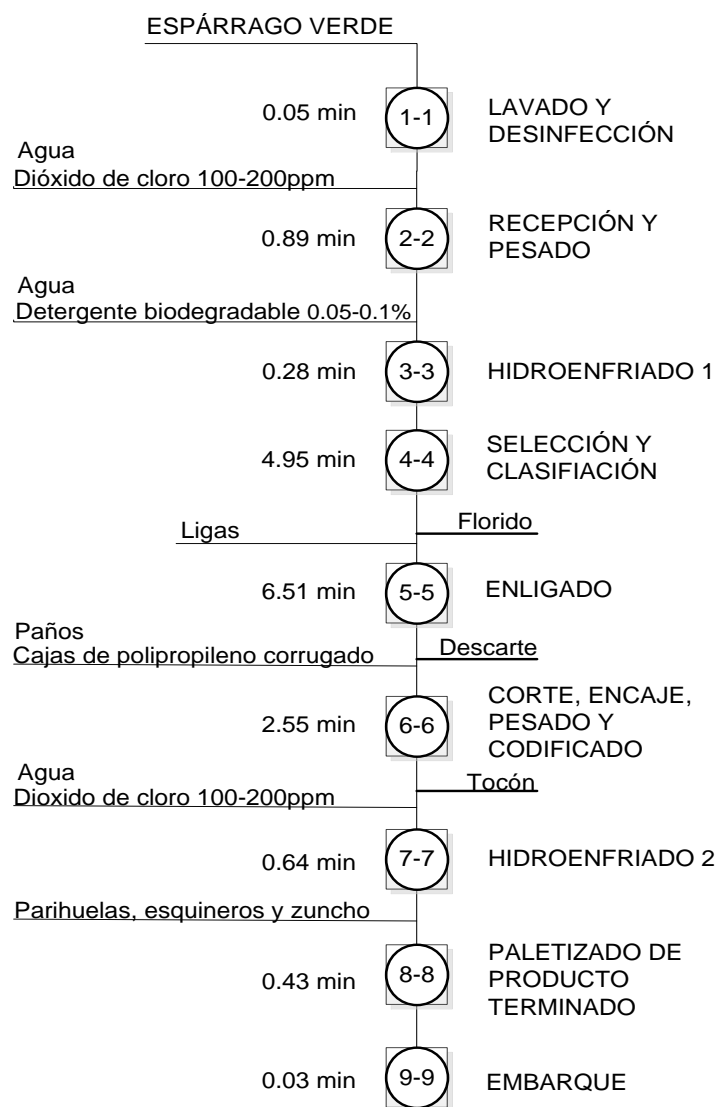
Diagrama N° 02: Pictograma del Proceso Productivo



Fuente: Elaboración Propia

3.2.7. Diagrama de operaciones del proceso productivo

Diagrama N° 03: DOP del Proceso Productivo

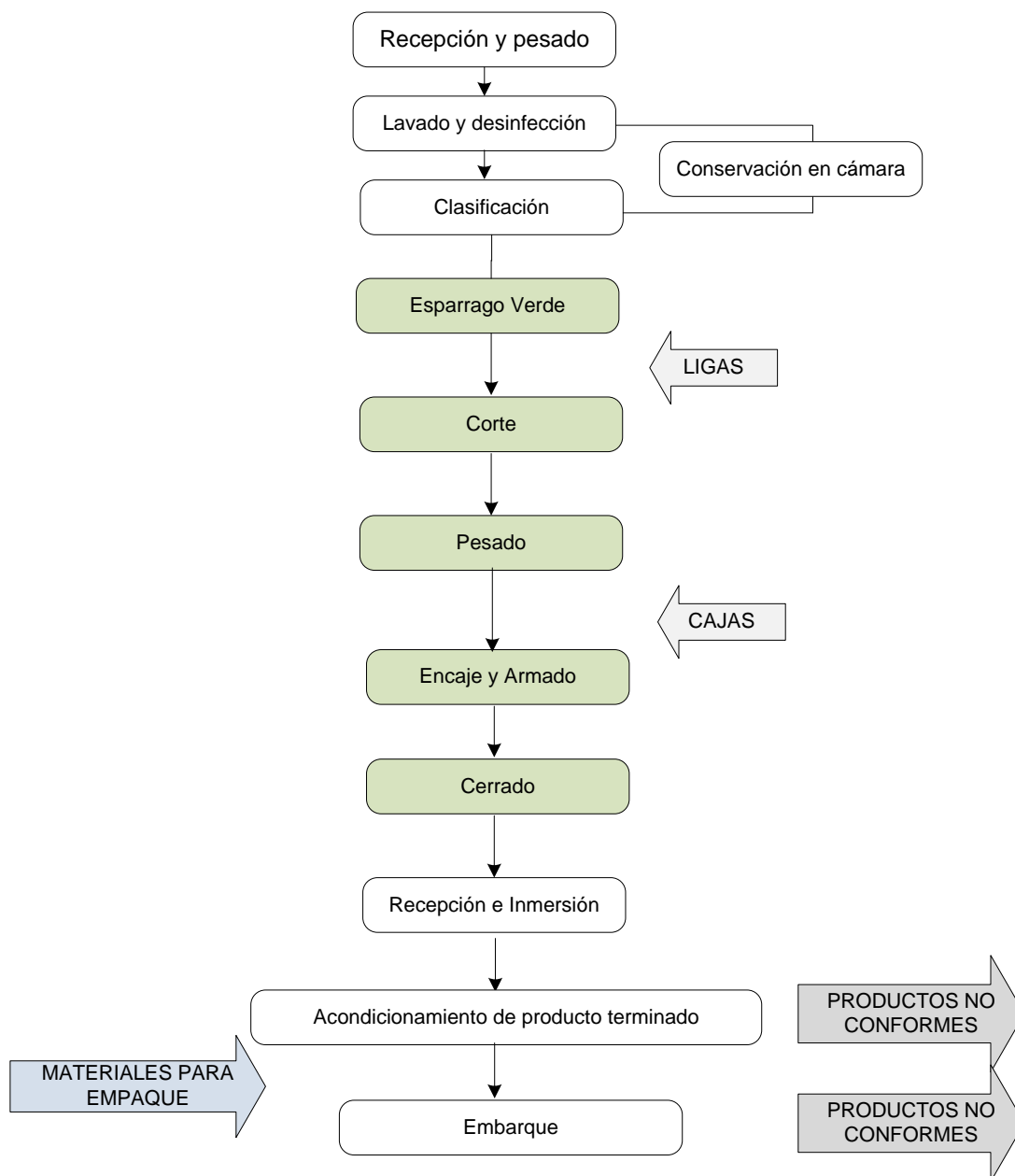


Resumen		
Actividad	Cantidad	Tiempo (min/caja)
Operaciones	9	16.32
Inspecciones	9	Trabajo de día
Total	18	16.32 min

Fuente: Ruiz, 2018

3.2.8. Diagrama de flujo del espárrago verde fresco

Diagrama N° 04: Diagrama de flujo del espárrago verde fresco




Fuente: Elaboración Propia

En el cuadro N° 10, se muestra el promedio mensual de ingreso de materia prima y sus defectos.

El promedio obtenido de la merma es producto de la falta de capacitación que presenta en la actualidad la empresa; pues no existe un plan, un sistema, o un programa que permita que los trabajadores puedan desarrollar sus actividades como corresponde; viéndose reflejado en las diferentes formas de pesar, cortar, y encajonar el espárrago. Así mismo, la falta de compromiso con la empresa en el proceso de clasificación no llega a tener la eficacia requerida, obteniendo un aumento en el porcentaje de mermas. Por tanto, la implementación de un programa de capacitación logrará mejoras en la productividad, calidad y aumento en la rentabilidad de la organización; así como también facilitar que los colaboradores se identifiquen con la empresa para poder tener mejor estabilidad y flexibilidad frente a las diversas situaciones que se puedan presentar.

Cuadro N° 10: Promedio mensual de ingreso de materia prima y sus defectos

Producto	Peso planta (kg)		98318.23
	MERMA	Tocón (kg)	9859.97
		Florido (kg)	1459.84
		Cortos (kg)	1459.84
		Defectos (kg)	3554.72
	Exportable (kg)		79203.96

Además, la empresa no cuenta con personal calificado, puesto que, los operarios son personas de la zona que carecen de formación académica.

Los operarios al momento de realizar el corte de espárrago lo realizan usando métodos a criterio propio, sin tener algún supervisor que evalúe este proceso como se puede observar en la siguiente figura N° 23.

Figura N° 23: Diferentes procedimientos de preparación, corte y encajado de espárrago verde

Operario 1:



Operario 2:




Fuente: Elaboración propia

A raíz de la falta de capacitación y falta de procedimientos de preparación, corte y encajado de espárrago verde fresco, se cuenta con gran cantidad de tocón descartado como merma, del cual una proporción corresponde a producto conforme que es desechado junto al tocón.

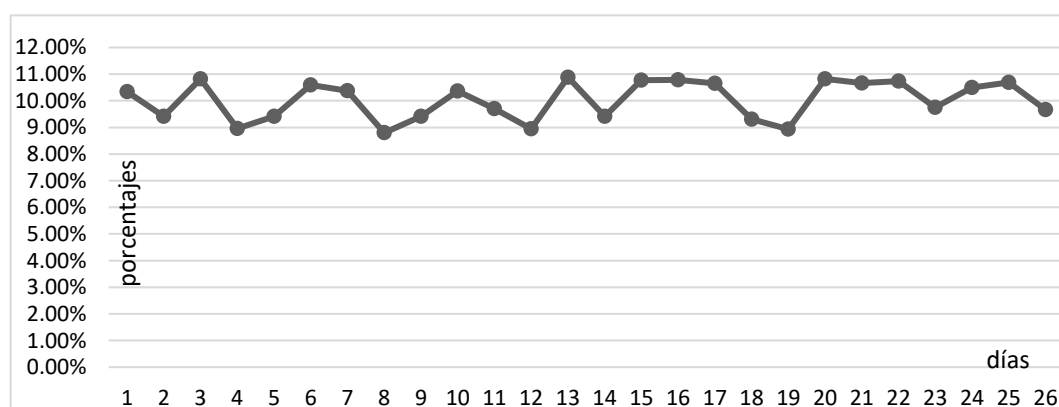
Se procedió a separar las 131 jabas que contenían el tocón descartado que hubo al final de la producción de 5 días, separando la proporción de producto conforme, del cual se obtuvo 117.82 kg, que representa 6.43% que se genera por la falta de capacitación y procedimientos de preparación, corte y encajado de espárrago verde. Ver datos en la tabla N° 01.

Tabla N° 01: Costos generados por tocón conforme mensual

PRODUCTO CONFORME TERMINADO EN TOCÓN (cálculo experimental)		
kg Total Tocón 5 días	1832.74	
N° De Javas	131	
kg de producto conforme	117.82	
% Falta de capacitación y procedimientos de corte	6.43%	
Pérdida Mensual	S/ 10,667.79	

En la figura N° 24 se puede observar la variación del tocón (merma) en un mes; siendo el porcentaje promedio 10.02 %. Por tanto, es considerado un punto clave para tener en cuenta en el proceso de corte y así poder reducir dicho porcentaje

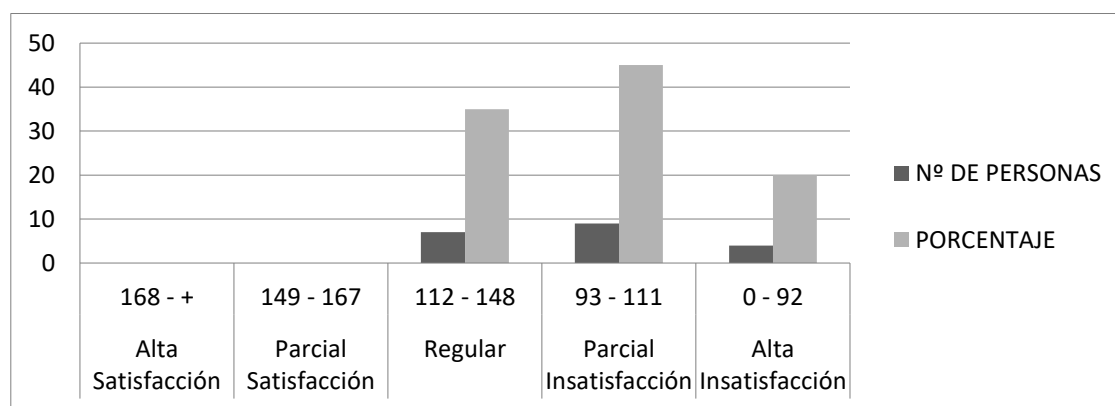
Figura N° 24: Variación del tocón por día



Fuente: Elaboración propia


Producto de la falta de capacitación indicado anteriormente, el cual es notable en la organización, también tenemos la falta de identificación del personal frente a su centro de trabajo; por lo cual durante la clasificación de los espárragos los empleados no realizan esta actividad eficientemente, descartando algunos espárragos conformes dentro de las jvas de los floridos, pues hacerlo de manera correcta les puede tomar tiempo adicional y esto reduciría su meta diaria para su pago; no tomando conciencia de la afectación que esto produce a la empresa, el cual se muestra en el figura N° 25.

Figura N° 25: Resultado inicial de satisfacción laboral



Se pesó 58 jvas que contenían florido descartado como merma que hubo al finalizar la clasificación de espárrago verde durante 5 días, separando la proporción de producto conforme, del cual se obtuvo 43.84 kg, que representa 5.36% que se genera por la falta de capacitación y fidelización con la empresa. Ver datos en la tabla N° 02.

Tabla N° 02: Costos generados por descarte de producto conforme terminado en florido mensual

DESCARTE DE PRODUCTO CONFORME TERMINADO EN FLORIDO (calculo experimental)		
Kg Total Florido 5 días	818.17	
N° De Jvas	58	
kg de producto conforme	43.84	
% poca motivación e identificación	5.36%	
Pérdida Mensual	S/ 3823.43	

Fuente: Elaboración propia

La falta de procedimientos de selección y evaluación de proveedores conlleva a tener un exceso de defectos en general, los cuales ingresan a planta.

Los cortos y defectos son considerados descarte; no obstante, el florido también viene a ser un defecto el cual tiene un porcentaje promedio de ingreso a la planta de 4.31%; mientras que en cortos presenta un 1.49% y los otros defectos (Prodiplosis, punta quemada, punta rota, picados, posturas, fofo y daño mecánico) tienen un porcentaje promedio de 3.62%.

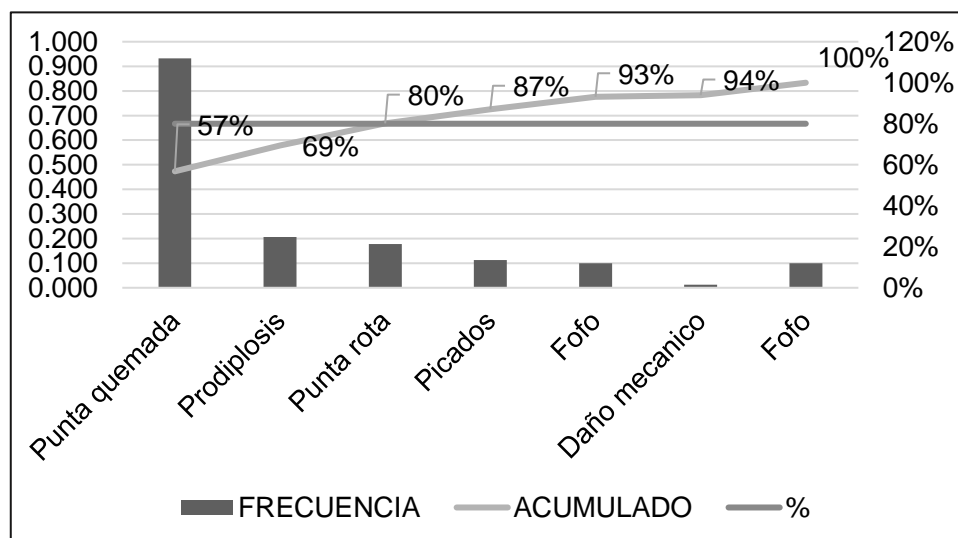
Se realizó un análisis Pareto para poder identificar los defectos más comunes que presenta el espárrago verde fresco, el cual se muestra en el cuadro N° 11 y diagrama N° 05.

Cuadro N° 11: Defectos del espárrago según su frecuencia

PROBLEMA	FRECUENCIA	INDIVIDUAL	ACUMULADO
Punta quemada	0.933	56.79%	57%
Prodiplosis	0.206	12.55%	69%
Punta rota	0.178	10.84%	80%
Picados	0.113	6.88%	87%
Fofo	0.100	6.09%	93%
Daño mecánico	0.013	0.76%	94%
Fofo	0.100	6.09%	100%
TOTAL	2	100%	

Fuente: Elaboración propia

Diagrama N° 05: Pareto de defectos según su frecuencia



Fuente: Elaboración propia

Los defectos más comunes en los espárragos son la "Punta quemada", seguida de "Proctiplosis" y "Punta rota". Estos defectos representan los pocos vitales.

La empresa recibe materia prima de 6 proveedores, para los cuales no tiene definido estándares máximos para los defectos incluidos tocón y florido, por ello los niveles de defectos de los proveedores son altos, pues la empresa no cuenta con una especificación técnica que defina los límites máximos para cada defecto y solo recibe la materia prima que los proveedores entregan.

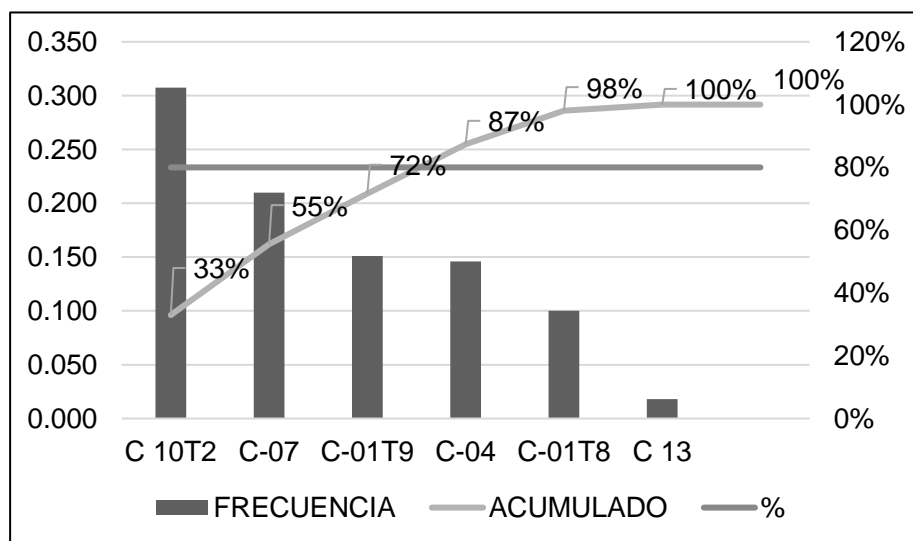
Se realizó Pareto para identificar los proveedores que presentan mayor cantidad de defectos según el muestreo realizado, el cual se muestra en el cuadro N° 12 y diagrama N° 06.

Cuadro N° 12: Frecuencia de defectos según proveedores

PROVEEDOR	FRECUENCIA	INDIVIDUAL	ACUMULADO
C 10T2	0.308	32.98%	33%
C-07	0.210	22.52%	55%
C-01T9	0.151	16.19%	72%
C-04	0.146	15.66%	87%
C-01T8	0.100	10.72%	98%
C-13	0.018	1.93%	100%
C -02	0.000	0.00%	100%
TOTAL	1	100%	

Fuente: Elaboración propia

Diagrama N° 06: Pareto de Proveedor según su frecuencia de defectos



Fuente: Elaboración propia

Los proveedores con mayor cantidad de espárragos con la punta quemada son los proveedores C-10T2, C-07 y C-01T9.

Del análisis situacional mencionado anteriormente pudimos notar que el porcentaje de merma de los otros defectos (3.62%) es menor comparado al porcentaje de merma de tocón y florido, los cuales representan 10.02% y 4.31% respectivamente, el cual se muestra en el cuadro N° 13.

Cuadro N° 13: Porcentaje promedio de mermas

RESIDUOS DEL PROCESO	PROMEDIO %
Florido	4.31%
Tocón	10.02%
Cortos	1.49%
Otros defectos (punta quemada, Prodiplosis, daño mecánico, punta rota, picados, posturas, fofo)	3.62%
TOTAL	19.43%

Fuente: Elaboración propia

En el cuadro N° 14 se muestra el resumen del total de merma (kg), según los diferentes defectos que presenta: Tocón, florido y merma, por falta de procedimientos de selección, evaluación de proveedores y especificaciones técnicas, se tiene una pérdida mensual de S/ 307, 201.97.

Cuadro N° 14: Pérdida inicial por tipos de merma

RESIDUOS DEL PROCESO	Total de Merma (kg)	Pérdida S/
Tocón	633.86	S/ 10,667.79
Florido	227.18	S/ 3,823.43
Evaluación De proveedores y especificaciones técnicas	18253.24	S/ 307,201.97
Pérdida mensual	19114.27	S/ 321,693.19

Fuente: Elaboración propia

3.3. Diagnóstico de problemáticas principales

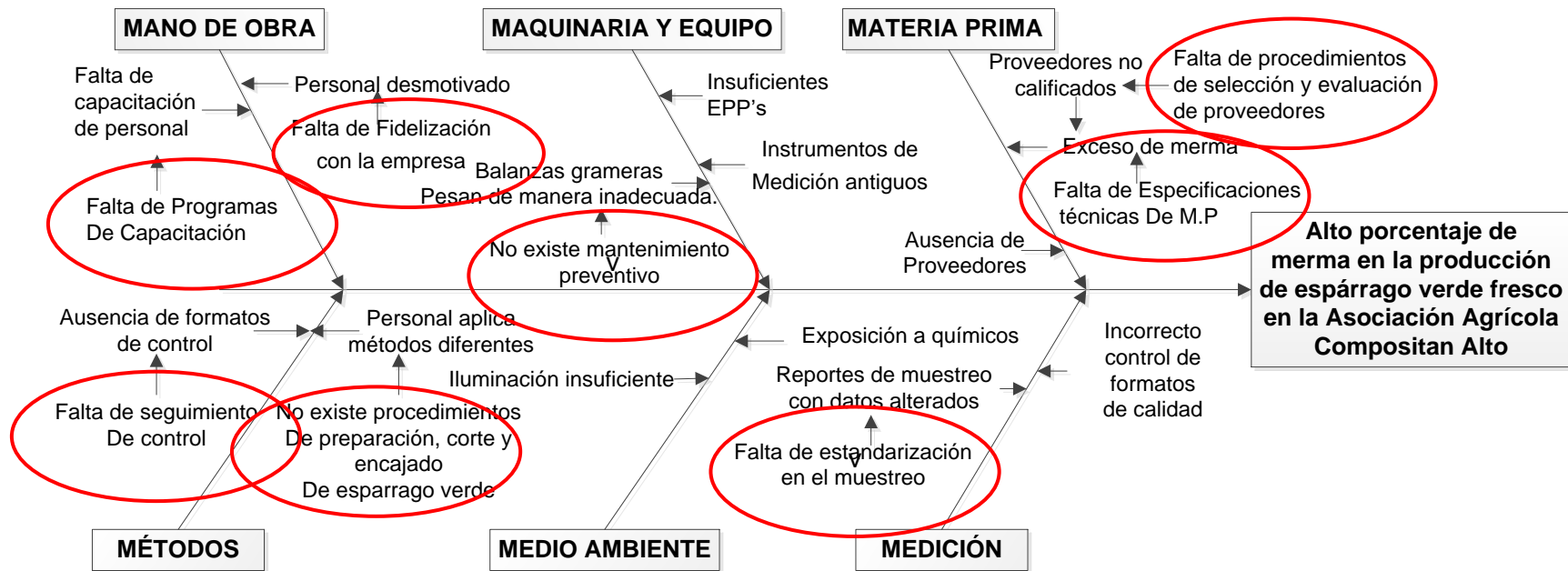
3.3.1. Priorización de causas raíces

En esta parte del proyecto se mostrará las causas que están ocasionado las problemáticas por el alto porcentaje de merma que ingresa a la planta y que son objeto en este trabajo de aplicación. Cada una de ellas tiene un nivel de influencia de acuerdo con el punto de vista de personal de la Asociación Agrícola Compositan Alto que es objeto de estudio.

Para sintetizar y evidenciar la información obtenida, se elaboró un diagrama a Ishikawa que muestran los problemas existentes en el área mencionada.

Y a continuación se enlistan las causas raíz de este estudio en la Tabla N° 14 y luego de ello su priorización, lograda después de realizar una encuesta a los colaboradores (Ver Anexo 01). Además, se añade el diagrama Pareto 80-20 del mismo. Así mismo se realiza la matriz de indicadores.

Diagrama N° 07: Diagrama de Causa – Efecto de la problemática en el área de Aseguramiento de la Calidad



Fuente: Elaboración Propia

➤ **Matriz de causas raíces**

Tabla N° 03: Matriz de causas raíces

ITEM	CAUSA	Σ (Impacto según encuesta)
CR6	Falta de procedimientos de selección y evaluación de proveedores	77
CR2	Falta de especificaciones de materia prima	70
CR4	No existe procedimientos de preparación corte y encajado de espárrago verde	66
CR8	Falta de programa de capacitación	54
CR5	Falta de fidelización con la empresa	49
CR1	Falta de seguimiento de control	44
CR7	Falta de estandarización en el muestreo	40
CR3	No existe mantenimiento preventivo	35
TOTAL		435

➤ **Matriz de Priorización**

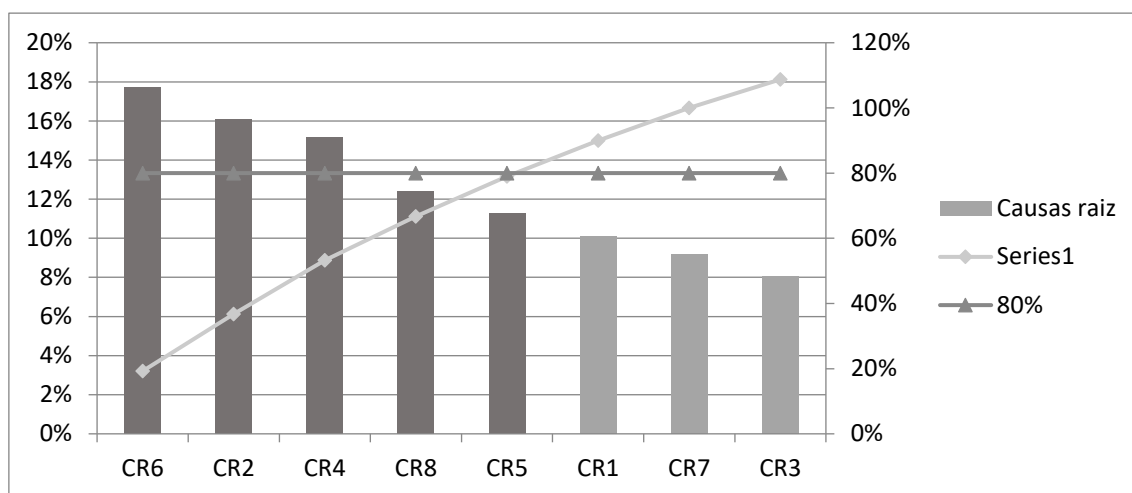
Tabla N° 04: Matriz de priorización causas raíces

ITEM	DESCRIPCION DE LA CAUSA RAIZ	FRECUENCIA PRIORIZACION	% ACUMULADO	FRECUENCIA ACUMULADA
CR6	Falta de procedimientos de selección y evaluación de proveedores	77	18%	77
CR2	Falta de especificaciones de materia prima	70	34%	147
CR4	No existe procedimientos de preparación corte y encajado de espárrago verde	66	49%	213
CR8	Falta de programa de capacitación	54	61%	267
CR5	Falta de fidelización con la empresa	49	73%	316
CR1	Falta de seguimiento de control	44	83%	360
CR7	Falta de estandarización en el muestreo	40	92%	400
CR3	No existe mantenimiento preventivo	35	100%	435
TOTAL		435		

Fuente: Elaboración Propia

➤ **Pareto 80-20**

Diagrama N° 08: Pareto de priorización de causas raíces



Fuente: Elaboración Propia

3.3.2. Identificación de los indicadores

En este apartado se evalúan las 5 causas raíces que fueron resultados de una priorización de los problemas encontrados en las áreas de clasificación y corte de espárrago verde fresco.

Estas causas raíces serán medidas mediante indicadores, y así decidir la herramienta de mejora a aplicar por cada causa raíz o grupo de ellas, así mismo la inversión que representará la aplicación de las herramientas de mejora para la empresa Asociación Agrícola Compositan Alto

Tabla N° 05: Indicadores de las causas raíces de los problemas

CR	Descripción	Indicadores %	Formula	VA%
08	Falta de programa de capacitación	Porcentaje de capacitación de personal	$\frac{\# \text{ Personal capacitado}}{\# \text{ Total de personal}} * 100\%$	0%
05	Falta de fidelización con la empresa	Porcentaje de fidelización con la empresa	$\frac{\# \text{ Trabajadores fidelizados}}{\# \text{ total de Trabajadores}} * 100\%$	0%
06	Falta de procedimientos de selección y evaluación de proveedores	Porcentaje de procedimientos de selección y evaluación de proveedores	$\frac{\# \text{ Procedimientos elaborados}}{\# \text{ Procedimientos requeridos}} * 100\%$	0%
02	Falta de especificaciones técnicas de materia prima	Porcentaje de especificaciones técnicas de materia prima	$\frac{\# \text{ Especificaciones tecnicas elaboradas}}{\# \text{ Especificaciones tecnicas requeridos}} * 100\%$	0%
04	Inexistentes procedimientos de preparación, corte y encajado de espárrago	Porcentaje de procedimientos de preparación, corte y encajado de espárrago	$\frac{\# \text{ Procedimientos existentes}}{\# \text{ Procedimientos requeridos}} * 100\%$	0%

Fuente: Elaboración Propia

CAPÍTULO 4

SOLUCIÓN PROPUESTA

4.1 Matriz de indicadores de las causas raíces

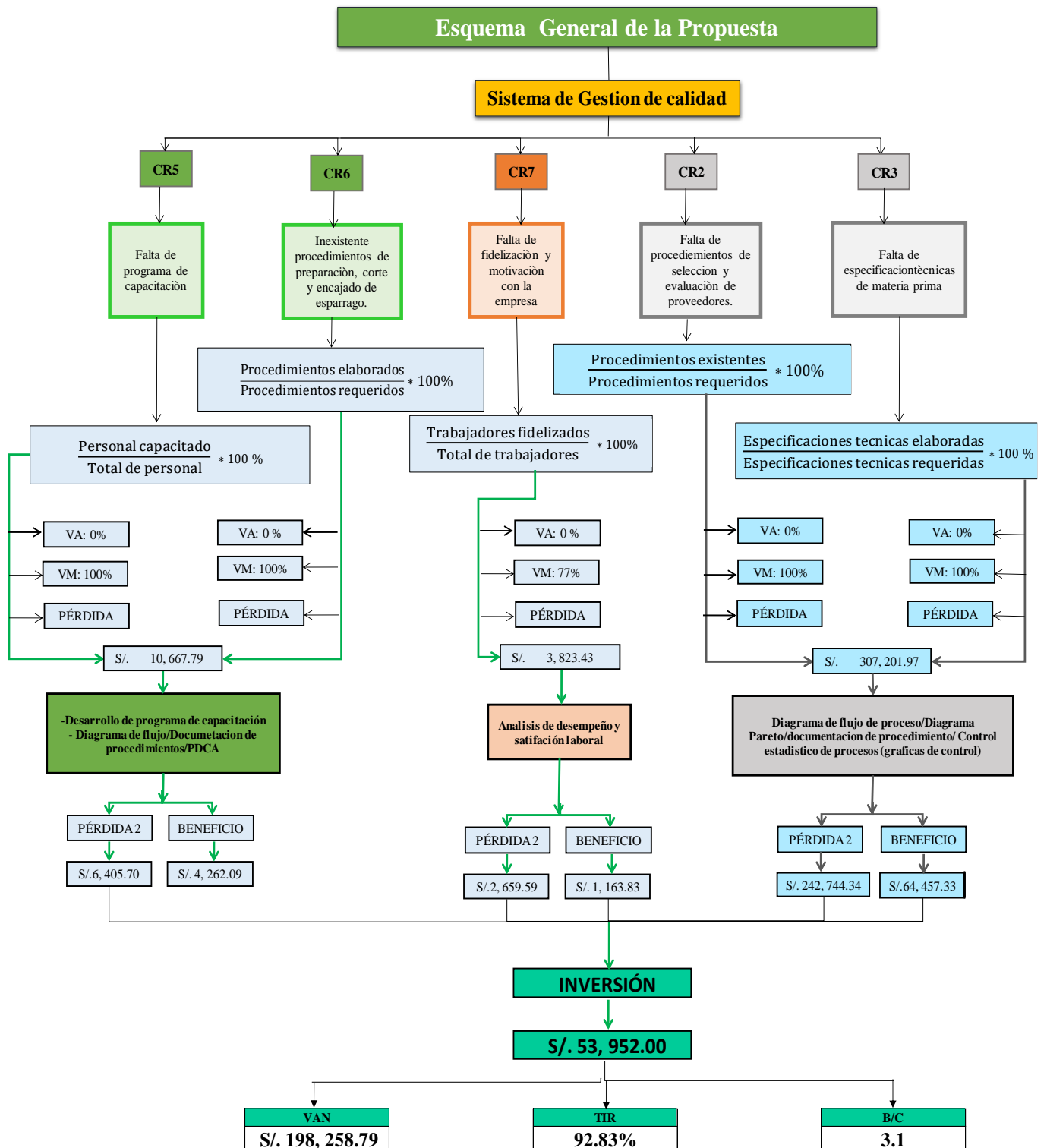
En la tabla N.º 18 se muestra la matriz de indicadores de las causas raíces priorizadas, las cuales fueron evaluadas en función al costo que le genera a la empresa y también por la metodología, técnica y/o herramienta a aplicar. Además, se muestra la pérdida mensual antes y después de desarrollar la propuesta de mejora y el beneficio obtenido por la aplicación de esta. Los valores actuales (VA) y valores meta (VM) fueron calculados en relación con el diagnóstico y desarrollo de las propuestas. Por último, se muestra la inversión total necesaria para la aplicación de la propuesta de mejora.

Tabla N° 06: Matriz de Indicadores de las causas raíces

MATRIZ DE INDICADORES										
N°	CAUSA RAZ	INDICADOR	VA %	PERDIDA 1	VALOR META %	PERDIDA 2	BENEFICIO	METODOLOGIAS	TECNICAS/HERRAMIENTAS /NORMAS/LEYES	INVERSIÓN
CR8	Falta de Programas de capacitación	$\frac{\text{Personal capacitado}}{\text{Total de personal}} * 100 \%$	0%	S/ 10,667.79	85%	S/ 6,405.70	S/ 4,262.09	Gestión del Talento humano	Desarrollo de programa de capacitación	S/ 53,952.00
CR4	Inexistentes procedimientos de preparación, corte y encajado de esparrago	$\frac{\text{Procedimientos elaborados}}{\text{Procedimientos requeridos}} * 100 \%$	0%		100%			Gestión de la calidad / Mejora Continua	Diagrama de flujo/ Documentación de procedimientos/PDCA	
CR5	Falta de fidelización y motivación con la empresa	$\frac{\text{Trabajadores fidelizados}}{\text{Total de trabajadores}} * 100 \%$	0%	S/ 3,823.43	77%	S/ 2,659.59	S/ 1,163.83	Gestión del Talento humano	Análisis de desempeño y satisfacción laboral	
CR6	Falta de procedimientos de selección y evaluación de proveedores	$\frac{\text{Procedimientos existentes}}{\text{Procedimientos requeridos}} * 100 \%$	0%	S/ 307,201.97	100%	S/ 242,744.34	S/ 64,457.63	Gestión de la calidad	Diagrama de flujo de proceso/Diagrama Pareto/documentación de procedimiento/ Control estadístico de procesos (graficas de control)	
CR2	Falta de especificaciones técnicas de materia prima	$\frac{\text{Especificaciones tecnicas elaboradas}}{\text{Especificaciones tecnicas requeridas}} * 100 \%$	0%		100%					
TOTAL MENSUAL				S/ 321,693.19		S/ 251,809.63	S/ 69,883.56			

Fuente: Elaboración Propia

Figura N° 26: Esquema general de la propuesta



Fuente: Elaboración Propia

4.2 Propuestas

4.2.1. Programa de Capacitación

Se realizó para el presente proyecto una evaluación de los factores más críticos, los cuales se encuentran localizados en la clasificación del producto y el método que emplea el trabajador al momento de realizar el corte de espárrago verde y las pérdidas que produce este.

Así mismo, se consideró que el personal no recibió ningún tipo de capacitación; por lo cual, se realizará la capacitación en los siguientes ítems.

- Disposiciones específicas (CODEX STAN 297 -2007)}
- Concientización de clasificación del espárrago verde
- Mejora de procedimiento de corte utilizando una nueva herramienta.

Diseñar el programa de capacitación

Para diseñar nuestro programa de capacitación en los procesos manuales del área de producción de espárrago verde fresco. Nos centraremos en el objetivo que se pretende alcanzar, proponiendo un programa integral y cohesionado; ligado a las necesidades estratégicas de la organización.

A continuación en la figura N° 27, se muestran los ingredientes básicos del programa de capacitación

Figura N° 27: Ingredientes básicos del programa de capacitación

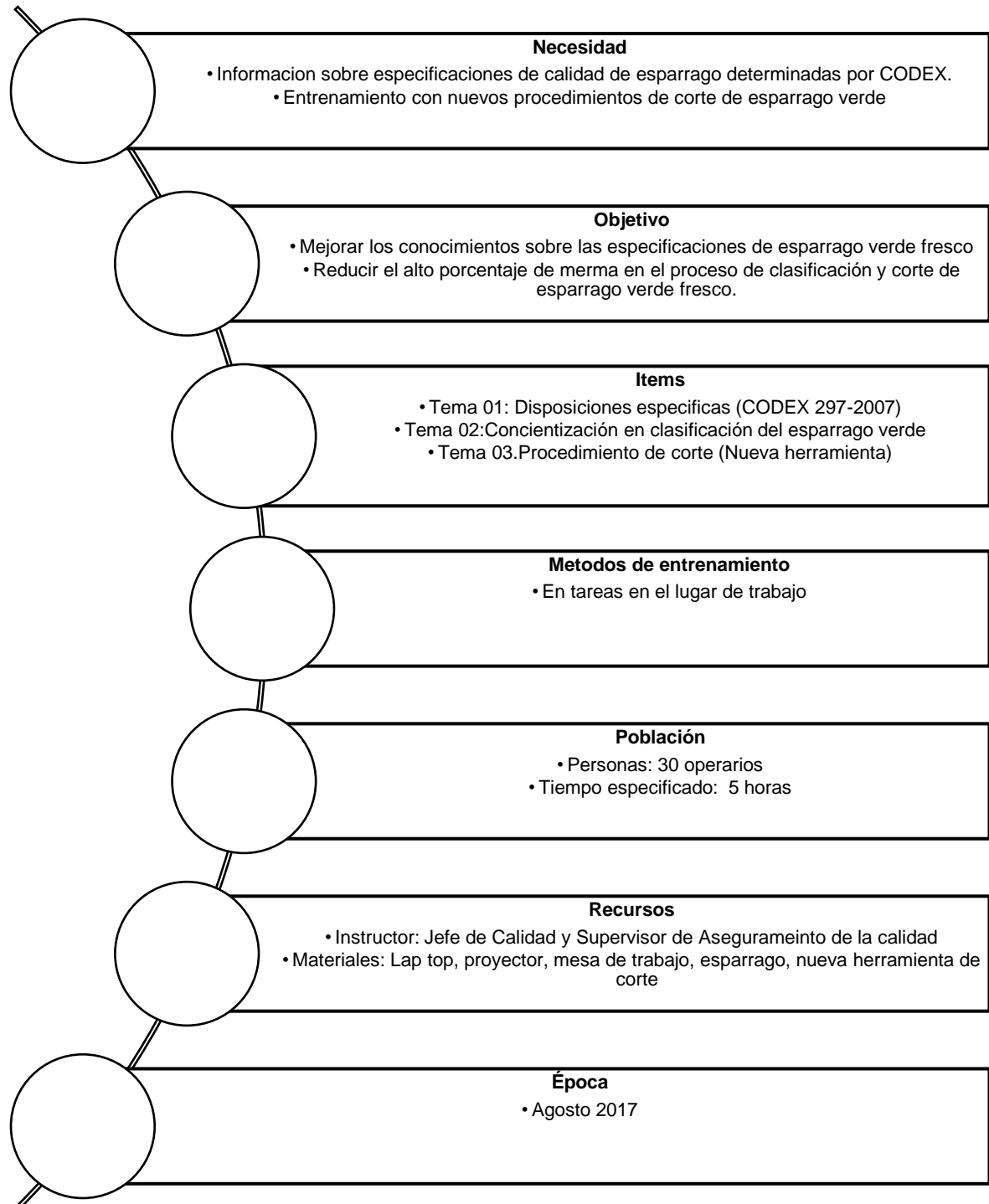
Quien debe ser capacitado	<ul style="list-style-type: none"> • Operarios de clasificación y corte
Como capacitar	<ul style="list-style-type: none"> • Instrucción programada
En que capacitar	<ul style="list-style-type: none"> • Disposiciones específicas (CODEX STAN 297 - 2007) • Concientización de clasificación del espárrago verde • Mejora de procedimiento de corte utilizando una nueva herramienta.
Quien capacitará	<ul style="list-style-type: none"> • Supervisor de Aseguramiento de la Calidad
Donde se capacitará	<ul style="list-style-type: none"> • Área de Producción
Cuando capacitar	<ul style="list-style-type: none"> • Temporada baja de producción
Para qué capacitar	<ul style="list-style-type: none"> • Determinar las especificaciones de calidad del espárrago • Reducir el alto porcentaje de merma en el proceso de clasificación y corte de espárrago verde

Fuente: Elaboración propia

Con los objetivos de la capacitación ya definidos es preciso evaluar las necesidades de la organización y de las personas y fijar criterios precisos para establecer el nivel de desempeño deseado. Además, el contenido de entrenamiento será orientado directamente a las tareas y operaciones que van a ejecutarse.

Programación de entrenamiento

El programa de entrenamiento atenderá los siguientes aspectos:



Fuente: Elaboración propia

El programa de capacitación se realizó en reunión con el gerente y el supervisor de aseguramiento de la calidad el cual se ve reflejado en el cuadro N° 15

Cuadro N° 15: Programa de Capacitación

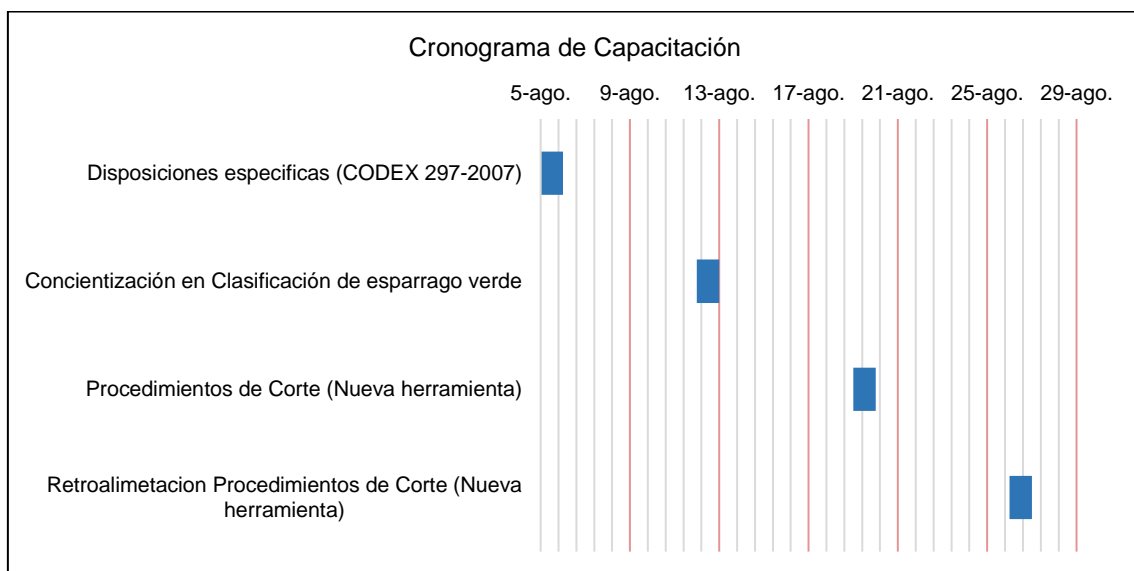
Temas	Fecha inicio	Duración en días	Fecha fin
Disposiciones Específicas (CODEX 297-2007)	5-ago.	1	5-ago.
Concientización en Clasificación de espárrago verde	12-ago.	1	12-ago.
Procedimientos de Corte (Nueva herramienta)	19-ago.	1	19-ago.
Retroalimentación en los procedimientos de corte (Nueva herramienta)	26-ago.	1	26-ago.

Fuente: Elaboración propia

Ejecución del programa de capacitación

El programa de capacitación tendrá duración de un día por tema como se muestra en el diagrama N° 09.

Diagrama N° 09: Cronograma de Capacitación



Fuente: Elaboración propia

Tabla N° 07: Formato de diagnóstico de necesidad de capacitación

		TÍTULO: FORMATO DE DIAGNÓSTICO DE NECESIDAD DE CAPACITACIÓN					CÓDIGO: CA01-001-01	
ÁREA SOLICITANTE								
Gerencia			Área			Fecha de solicitud de información		
Gerencia General Asociacion Agricola Compositan Alto			Aseguramiento de la Calidad			1/08/2017		
N°	TEMA/CURSO	OBJETIVO	N° PARTICIPANTE	PUESTO	VERIFICADOR	MES PROPUESTO	TOTAL (\$/.)	OBSERVACIONES
1	Disposiciones Específicas (CODEX 297-2007)	Mejorar los conocimientos sobre las especificaciones de espárrago verde fresco	20	OPERARIOS DE CLASIFICACION	Jefe de Calidad	Ago-17	S/ 1,000.00	CAPACITACION IN HOUSE POR ESPECIALISTA DE ALIMENTOS
2	Concientización en Clasificación de espárrago verde	Reducir el porcentaje de florido que se produce al realizar la clasificacion del espárrago, CUMPLIENDO LA ESPECIFICACION TECNICA				Ago-17		CAPACITACION IN HOUSE POR SUPERVISOR INTERNO
3	Procedimientos de Corte (Nueva herramienta)	Reducir el alto porcentaje de merma en el proceso de corte.	10	OPERARIOS DE CORTE	Supervisor de Aseguramiento de calidad	Ago-17	S/ 1,000.00	CAPACITACION IN HOUSE Y VIATICOS DEL PROVEEDOR
4	Retroalimentación de la nueva maquina de corte	Verificar que los procedimientos sean optimos				Ago-17		
APROBACIONES								
V°B GERENTE					V°B JEFE INMEDIATO			
Apellidos y Nombres:					Apellidos y Nombres:			
Firma y Sello:					Firma y Sello:			
Fecha: / /					Fecha: / /			

Fuente: Elaboración propia

Tabla N° 08: Formato de desarrollo de los temas de capacitación

		TÍTULO: DESARROLLO DE LOS TEMAS DE CAPACITACIÓN - MODULOS			CÓDIGO: CA02-001-01	
ÁREA SOLICITANTE						
Gerencia		Área			Fecha de solicitud de información	
Gerencia General Asociación Agrícola Campositan Alto		Aseguramiento de la Calidad			1/08/2017	
N°	Curso	Fecha	Hora	Lugar	Contenido ó Tema	
1	Disposiciones Especificas (CODEX 297-2007)	05/08/2017 al 05/08/2017	Sábado de 08:00 am a 01:00 pm	Calle Carlos Heras N° 101 Moche - Trujillo	Módulo I - Reconocimiento y formas de presentación del espárrago	
					Módulo II - Clasificación por tamaño	
					Módulo III - Factores esenciales de composición y Calidad	
					Módulo IV - Pesos y medidas	
					Módulo V - Etiquetado	
2	Concientización en Clasificación de espárrago verde	12/08/2017 al 12/08/2017	Sábado de 08:00 am a 01:00 pm	Calle Carlos Heras N° 101 Moche - Trujillo	Módulo I - Información General de la empresa	
					Módulo II - Objetivos Empresariales	
					Módulo II - Reglamento Interno de Trabajo (RIT)	
3	Procedimientos de Corte (Nueva herramienta)	19/08/2017 al 19/08/2017	Sábado de 08:00 am a 01:00 pm	Calle Carlos Heras N° 101 Moche - Trujillo	Módulo I: Buenas Prácticas de manufactura	
					Módulo II: Gestión de Residuos	
					Módulo V: Procedimientos Operacionales	
4	Retroalimentación Procedimientos de Corte (Nueva herramienta)	26/08/2017 al 26/08/2017	Sábado de 08:00 am a 01:00 pm	Calle Carlos Heras N° 101 Moche - Trujillo	Módulo I: Buenas Prácticas de manufactura	
					Módulo II: Gestión de Residuos	
					Módulo V: Procedimientos Operacionales	
APROBACIONES						
V°B GERENTE				V°B JEFE INMEDIATO		
Apellidos y Nombres:				Apellidos y Nombres:		
Firma y Sello:				Firma y Sello:		
Fecha: / /				Fecha: / /		

Fuente: Elaboración propia

Con la ayuda de los formatos mostrados anteriormente la empresa podrá evidenciar las necesidades de conocimientos de su personal en el área de producción, como también de poder monitorear la satisfacción de las capacitaciones y medir los resultados del aprendizaje obtenido durante y concluir las capacitaciones; es así que con esta herramienta mejoraremos los problemas en la clasificación del producto descartado como florido y problemas en el inadecuado corte de tocón.


4.2.2. Mejora continua

De acuerdo con el diagnóstico realizado por Inexistente procedimientos de preparación, corte y encajado de espárrago verde se desarrollará la metodología de mejora continua con la herramienta de PDCA

En reuniones con el supervisor y los operarios se elaboró un diagrama de flujo el cual se muestra en el anexo N° 09 y un procedimiento documentado de la forma estandarizada para la preparación corte y encajado de espárrago verde, siguiendo la metodología de mejora continua en el corte de tocón, el cual se muestra en el anexo N° 10.

Estas herramientas ayudaron a reducir el porcentaje de merma cuando se realiza el corte de tocón, como se muestra en el tabla N° 09.

Tabla N° 09: Costos de producto conforme terminado en tocón después de la mejora

PRODUCTO CONFORME TERMINADO EN TOCÓN DESPUES DE LA MEJORA		
kg Total Tocón 5 días	1498.44	
N° De Javas	107	
kg de producto conforme	48	
% Falta de capacitación y procedimientos de corte	3.21%	
Pérdida Mensual	S/ 6,405.70	

Fuente: Elaboración propia

4.2.3. Satisfacción Laboral

Después de haber realizado la capacitación referente al tema concientización de clasificación de espárrago verde, se realiza la satisfacción laboral mediante el método de Sonia Palma, el cual evalúa una serie de criterios que involucra el nivel de identificación que tiene el operario con la empresa como se refleja en la figura N° 28 y los costos que estos representan los cuales se muestran en la tabla N° 10.

Figura N° 28: Resultado final de satisfacción laboral

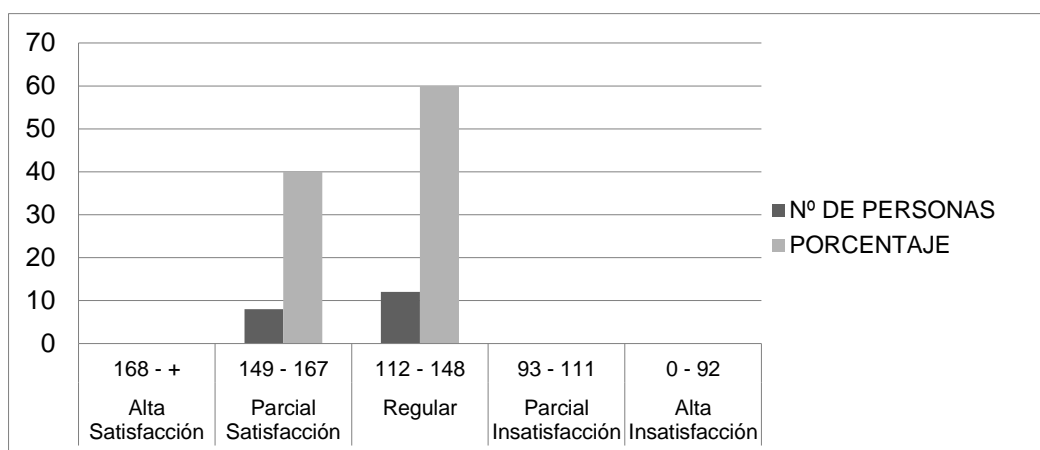


Tabla N° 10: Costos generados por descarte de producto conforme terminado en florido mensual después de la mejora

DESCARTE DE PRODUCTO CONFORME TERMINADO EN FLORIDO DESPUES DE LA MEJORA		
Kg Total Florido 5 días	645.26	
N° De Javas	46	
kg de producto conforme	26.30	
% poca motivación e identificación	4.08%	
Pérdida Mensual	S/ 2659.59	

Fuente: Elaboración propia

4.2.4. Sistema de Gestión de calidad

Según el diagnóstico de Selección y evaluación de proveedores, se elaboró en coordinación con el personal de logística un diagrama de flujo, el cual se muestra en el Anexo N° 03, Así mismo se documentó la evaluación y selección de proveedores como se indica en el siguiente formato (PBPM-001).

PBPM-001: SELECCIÓN Y CONTROL DE PROVEEDORES

I. Objetivo:

Establecer un procedimiento para efectuar la selección y el control de proveedores de materia prima.

II. Alcance:

Aplicable a los proveedores de espárrago verde fresco, así como también a proveedores de cajas para el empaclado.

III. Responsables:

La persona responsable de la selección y control de proveedores de materia primas será el Supervisor de calidad.

IV. Ejecutores:

El Supervisor de calidad es el responsable de evaluar la calidad e inocuidad de la materia prima.

V. Frecuencia:

Cuando se trate de seleccionar a un nuevo proveedor de materia prima, la evaluación se realizará mensualmente durante un periodo de prueba desde 3 hasta los 12 meses, según lo que indique el Supervisor de calidad

Los proveedores de cajas para el empaque tendrán un periodo de prueba de 1 mes.

VI. Descripción

- a. **Selección de proveedores:** En la tabla N° 1 se muestran los criterios para la selección de proveedores de materias primas con sus respectivos factores de ponderación.

Tabla N° 1: Criterios para la selección de proveedores de materias primas

N°	Criterios	Factor de ponderación
1	Tiempo de permanencia en el mercado	2
2	Stock adecuado de productos	2
3	Precio del producto	2
4	Cumple con especificaciones técnicas	2
5	Haber aprobado una inspección higiénico-sanitaria	2

La selección de un nuevo proveedor se llevará a cabo utilizando la el formato RBPM-001: Ficha de evaluación para la selección y control de proveedores, donde se registrará la información obtenida, teniendo en cuenta los criterios de ponderación contenidos en la tabla N° 2.

Tabla N° 2: Criterios de ponderación para la evaluación de proveedores de materias primas.

CALIFICACION			
N°	0	2	4
1	Menos de un año	Entre uno y tres años	Mayor a tres años
2	No cuenta con stock del producto	A veces cuenta con stock del producto	Siempre cuenta con stock del producto
3	Precio por encima del mercado	-	Precio dentro del mercado
4	No cumple con todas las especificaciones técnicas	Cumple con la mayoría de las especificaciones técnicas	Cumple con todas las especificaciones técnicas
5	No ha aprobado la Inspección Higiénico Sanitaria	Ha aprobado regularmente la Inspección Higiénico Sanitaria	Ha aprobado satisfactoriamente la Inspección Higiénico Sanitaria

Se aceptará a un proveedor, cuando luego del periodo de prueba, obtenga como resultado de las evaluaciones mensuales un promedio de calificación mínimo de 15.0, de lo contrario será rechazado, quien podrá solicitar el inicio de un nuevo proceso de selección luego de 2 meses.

b. Control de proveedores calificados


El control de los proveedores calificados se realizará anualmente, para aquellos proveedores críticos registrados en la Lista de proveedores calificados (RBPM-002), respetando los criterios considerados para su selección (Tabla N° 1). Los resultados obtenidos se registran en el formato RBPM-001: Ficha de evaluación para la selección y control de proveedores.

Luego del proceso de control de estos proveedores se mantendrán en esta lista aquellos que hayan obtenido un puntaje mayor o igual a 15.0, caso contrario serán notificados de sus debilidades a fin de que sean subsanados en un periodo de 60 días. Serán retirados de la lista de proveedores calificados aquellos que obtengan en 2 evaluaciones consecutivas un puntaje menor a 15.0 puntos. Estos proveedores podrán solicitar el inicio de un proceso de selección (ítem 6.1) cuando demuestre que subsanó sus principales falencias.

La evaluación de proveedores no considerados críticos (proveedores de repuestos, de papel higiénico, de pintura, de productos de limpieza, etc.) es opcional, según lo requiera el Supervisor de Calidad.

Además, se implementó las especificaciones técnicas como se muestra en la figura N° 29, el cual se debería tener en cuenta para la selección y evaluación de proveedor.

Figura N° 29: Especificaciones técnicas de la materia prima

 Asociación Agrícola Campositan Alto <small>La primera empresa asociativa de la provincia de Virú.</small>	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIA PRIMA	ET-P1-02 Versión: 03 Fecha: 02/09/2017
---	---	--

CARACTERÍSTICAS GENERALES LA MATERIA PRIMA

Denominación general : ESPÁRRAGO VERDE FRESCO
Denominación técnica : ESPÁRRAGO VERDE FRESCO
Unidad de medida : KILOGRAMOS
Descripción General : Los espárragos son tallos jóvenes y tiernos de la esparraguera, planta herbácea de la familia de las Liliáceas. Los espárragos frescos están constituidos sobre todo por agua. Su contenido en azúcares y en grasas es muy bajo, pero son muy ricos en proteínas y poseen un alto contenido en fibra.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL ESPARRAGO VERDE

FORMA: Alargada, con pequeñas hojas en la punta en forma de escamas.

COLOR: Verde, y en ocasiones presenta tonalidades violetas o rosadas.

SABOR: Muy suave, con un ligero toque amargo a veces imperceptible.

TAMAÑO: Determinado por la longitud y el diámetro de los turiones o tallos del esparrago.

➤ **Longitud:**

- Largos > 17 cm < 27 cm
- Cortos 12 – 17 cm
- Puntas de espárragos < 12 cm

➤ **Calibre:**

- Pequeño 3 – 6 mm
- Mediano 6 – 8 mm
- Grande 8 – 10 mm
- Muy grande > 10 mm

PESO POR JAVA:

- 14 kg +/-1Kg

PARAMETROS DE CONTROL DE MERMAS:

• FLORIDO	<3.45%
• TOCON	<8.01%
• CORTOS	<1.19%
• OTROS DEFECTOS (Punta quemada, Prodiplosis, daño mecánico, punta rota, picados, posturas, fofa)	<2.89%

Nota: Estas tolerancias serán evaluadas cada año para mejorar el alto porcentaje de merma que ingresa a la planta.



Fuente: Elaboración propia

Así mismo se utilizó la herramienta de control estadístico de procesos (gráficas de control) con el fin de determinar si las longitudes de espárragos de cada proveedor se encuentran bajo control estadístico.

En este caso se pretende utilizar dos tipos de gráficos de control para variables los cuales son:

Gráficas de control de lecturas individuales y rangos móviles.

Haremos uso de este tipo de gráficas para determinar las longitudes de los espárragos por cada proveedor.

- Evaluamos 23 muestras de diferentes longitudes de espárrago según su proveedor

Tabla N° 11: Muestreo de longitudes de espárrago

	PROVEEDORES						
MUESTRAS	C-07	C13	C-04	C-02	C-10T2	C-01T8	C-01T9
1	18.5	18	14	18	18	14	13
2	14	23	16	16	18.5	16	16
3	13	35	18	23	14	18	14
4	28.5	36	20	27	16	20	27
5	27	24	24	30	29.5	24	24
6	35	21	17	27.5	18	17	27
7	23	17	25	18	16.5	25	17
8	15	37	28	24	20	28	28.5
9	27.5	26	27	26	22	30	30.5
10	18	35	13	21.5	18.5	13	36
11	24	23	18.5	32	14	18.5	27.5
12	26	15	14	27	13	14	24
13	21.5	36	13	35	28.5	13	29
14	32	32	29.5	16.5	27	28.5	18
15	27	30	27	18	35	27	16.5
16	24	29.5	24	22.5	13	24	20
17	20	27.5	18.5	26	16	18.5	22
18	27	29.5	19	20	14	19	21.5
19	28.5	33	27.5	19.5	22	27.5	24
20	30.5	36	18	16	18.5	18	19.5
21	36	32	19.5	18.5	28	19.5	18
22	27.5	18.5	28	29	23	28	24
23	24	27	27	23	28.5	27	18
TOTAL (cm.)	567.50	641.00	485.50	534.00	471.50	487.50	515.00
PROMEDIO	24.67	27.87	21.11	23.22	20.50	21.20	22.39

Fuente: Elaboración propia

- Determinamos el número de muestra con sus diferentes longitudes y utilizamos la fórmula de rangos móviles para cada proveedor

✓ Proveedor C-07

Tabla N° 12: Muestreo de longitudes del proveedor C-07

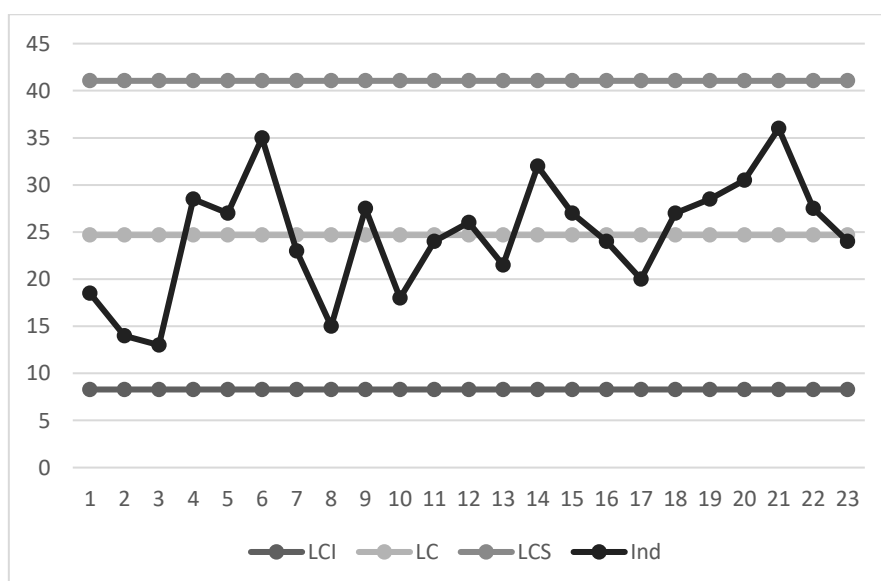
N. de muestra	Longitud	Rangos móviles
1	18.5	
2	14	4.5
3	13	1
4	28.5	15.5
5	27	1.5
6	35	8
7	23	12
8	15	8
9	27.5	12.5
10	18	9.5
11	24	6
12	26	2
13	21.5	4.5
14	32	10.5
15	27	5
16	24	3
17	20	4
18	27	7
19	28.5	1.5
20	30.5	2
21	36	5.5
22	27.5	8.5
23	24	3.5
Promedio	24.67391304	6.159

Fuente: Elaboración propia

Tabla N° 13: Limites de control individual del proveedor C-07

Muestra	LCI	LC	LCS	Ind
1	8.29	24.673913	41.05	18.5
2	8.29	24.673913	41.05	14
3	8.29	24.673913	41.05	13
4	8.29	24.673913	41.05	28.5
5	8.29	24.673913	41.05	27
6	8.29	24.673913	41.05	35
7	8.29	24.673913	41.05	23
8	8.29	24.673913	41.05	15
9	8.29	24.673913	41.05	27.5
10	8.29	24.673913	41.05	18
11	8.29	24.673913	41.05	24
12	8.29	24.673913	41.05	26
13	8.29	24.673913	41.05	21.5
14	8.29	24.673913	41.05	32
15	8.29	24.673913	41.05	27
16	8.29	24.673913	41.05	24
17	8.29	24.673913	41.05	20
18	8.29	24.673913	41.05	27
19	8.29	24.673913	41.05	28.5
20	8.29	24.673913	41.05	30.5
21	8.29	24.673913	41.05	36
22	8.29	24.673913	41.05	27.5
23	8.29	24.673913	41.05	24

Figura N° 30: Gráfico de control individual del proveedor C-07

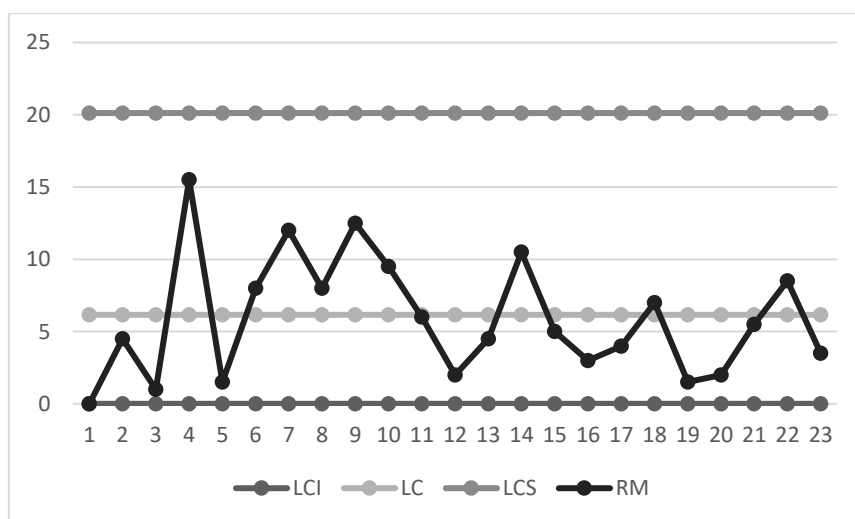


Fuente: Elaboración propia

Tabla N° 14: Limites de control Rango Móvil del proveedor C-07

Muestra	LCI	LC	LCS	RM
1	0	6.1591	20.12	0
2	0	6.1591	20.12	4.5
3	0	6.1591	20.12	1
4	0	6.1591	20.12	15.5
5	0	6.1591	20.12	1.5
6	0	6.1591	20.12	8
7	0	6.1591	20.12	12
8	0	6.1591	20.12	8
9	0	6.1591	20.12	12.5
10	0	6.1591	20.12	9.5
11	0	6.1591	20.12	6
12	0	6.1591	20.12	2
13	0	6.1591	20.12	4.5
14	0	6.1591	20.12	10.5
15	0	6.1591	20.12	5
16	0	6.1591	20.12	3
17	0	6.1591	20.12	4
18	0	6.1591	20.12	7
19	0	6.1591	20.12	1.5
20	0	6.1591	20.12	2
21	0	6.1591	20.12	5.5
22	0	6.1591	20.12	8.5
23	0	6.1591	20.12	3.5

Figura N° 31: Gráfico de Rango Móvil del proveedor C-07



Fuente: Elaboración propia

✓ Proveedor C13

Tabla N° 15: Muestreo de longitudes del proveedor C13

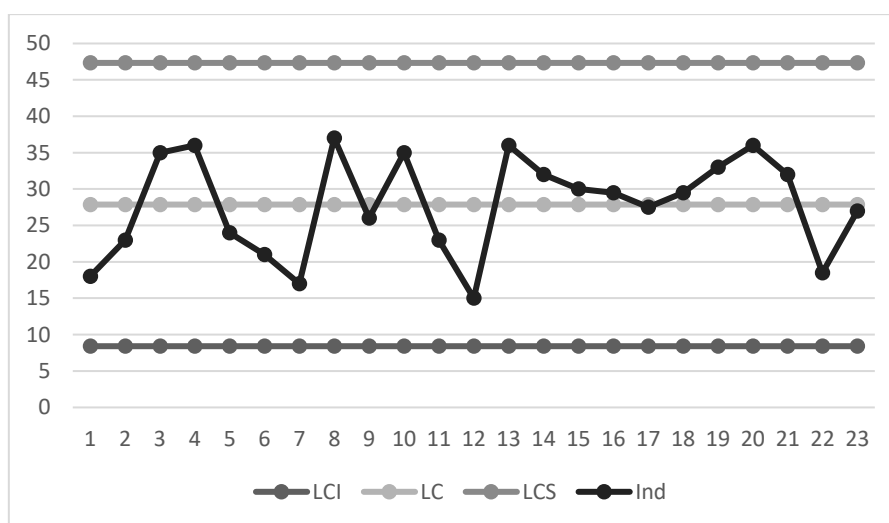
Número de muestra	Longitud	Rangos móviles
1	18	
2	23	5
3	35	12
4	36	1
5	24	12
6	21	3
7	17	4
8	37	20
9	26	11
10	35	9
11	23	12
12	15	8
13	36	21
14	32	4
15	30	2
16	29.5	0.5
17	27.5	2
18	29.5	2
19	33	3.5
20	36	3
21	32	4
22	18.5	13.5
23	27	8.5
Promedio	27.86956522	7.318

Fuente: Elaboración propia

Tabla N° 16: Limites de control individual del proveedor C13

Muestra	LCI	LC	LCS	Ind
1	8.41	27.8695652	47.33	18
2	8.41	27.8695652	47.33	23
3	8.41	27.8695652	47.33	35
4	8.41	27.8695652	47.33	36
5	8.41	27.8695652	47.33	24
6	8.41	27.8695652	47.33	21
7	8.41	27.8695652	47.33	17
8	8.41	27.8695652	47.33	37
9	8.41	27.8695652	47.33	26
10	8.41	27.8695652	47.33	35
11	8.41	27.8695652	47.33	23
12	8.41	27.8695652	47.33	15
13	8.41	27.8695652	47.33	36
14	8.41	27.8695652	47.33	32
15	8.41	27.8695652	47.33	30
16	8.41	27.8695652	47.33	29.5
17	8.41	27.8695652	47.33	27.5
18	8.41	27.8695652	47.33	29.5
19	8.41	27.8695652	47.33	33
20	8.41	27.8695652	47.33	36
21	8.41	27.8695652	47.33	32
22	8.41	27.8695652	47.33	18.5
23	8.41	27.8695652	47.33	27

Figura N° 32: Gráfico de control individual del proveedor C13

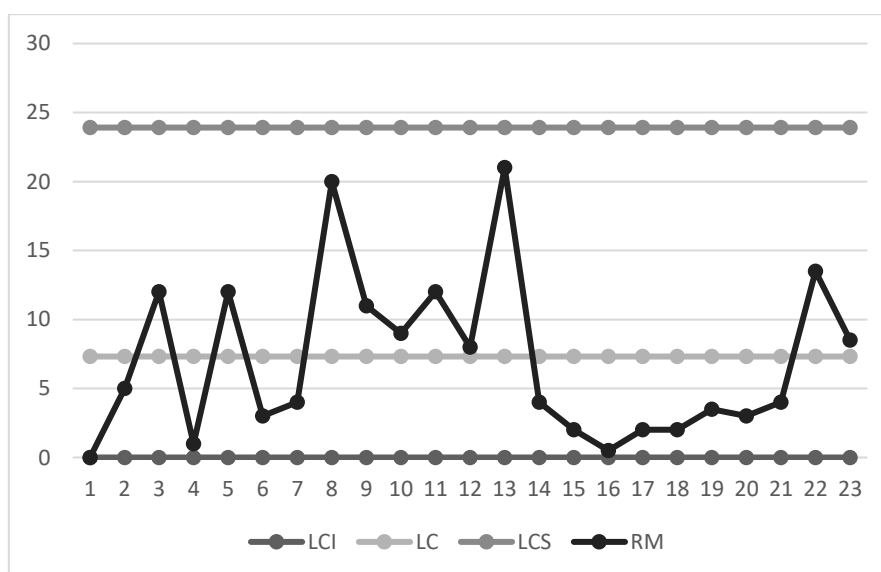


Fuente: Elaboración propia

Tabla N° 17: Limites de control Rango Móvil del proveedor C13

Muestra	LCI	LC	LCS	RM
1	0	7.3182	23.91	0
2	0	7.3182	23.91	5
3	0	7.3182	23.91	12
4	0	7.3182	23.91	1
5	0	7.3182	23.91	12
6	0	7.3182	23.91	3
7	0	7.3182	23.91	4
8	0	7.3182	23.91	20
9	0	7.3182	23.91	11
10	0	7.3182	23.91	9
11	0	7.3182	23.91	12
12	0	7.3182	23.91	8
13	0	7.3182	23.91	21
14	0	7.3182	23.91	4
15	0	7.3182	23.91	2
16	0	7.3182	23.91	0.5
17	0	7.3182	23.91	2
18	0	7.3182	23.91	2
19	0	7.3182	23.91	3.5
20	0	7.3182	23.91	3
21	0	7.3182	23.91	4
22	0	7.3182	23.91	13.5
23	0	7.3182	23.91	8.5

Figura N° 33: Gráfico de Rango Móvil del proveedor C13



Fuente: Elaboración propia

✓ Proveedor C-04

Tabla N° 18: Muestreo de longitudes del proveedor C-04

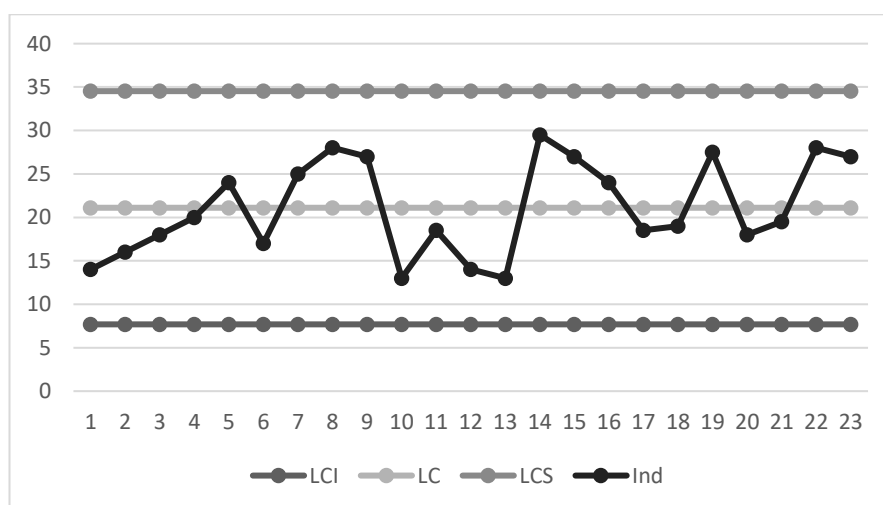
Número de muestra	Longitud	Rangos móviles
1	14	
2	16	2
3	18	2
4	20	2
5	24	4
6	17	7
7	25	8
8	28	3
9	27	1
10	13	14
11	18.5	5.5
12	14	4.5
13	13	1
14	29.5	16.5
15	27	2.5
16	24	3
17	18.5	5.5
18	19	0.5
19	27.5	8.5
20	18	9.5
21	19.5	1.5
22	28	8.5
23	27	1
Promedio	21.10869565	5.045

Fuente: Elaboración propia

Tabla N° 19: Limites de control individual del proveedor C-04

Muestra	LCI	LC	LCS	Ind
1	7.69	21.1086957	34.53	14
2	7.69	21.1086957	34.53	16
3	7.69	21.1086957	34.53	18
4	7.69	21.1086957	34.53	20
5	7.69	21.1086957	34.53	24
6	7.69	21.1086957	34.53	17
7	7.69	21.1086957	34.53	25
8	7.69	21.1086957	34.53	28
9	7.69	21.1086957	34.53	27
10	7.69	21.1086957	34.53	13
11	7.69	21.1086957	34.53	18.5
12	7.69	21.1086957	34.53	14
13	7.69	21.1086957	34.53	13
14	7.69	21.1086957	34.53	29.5
15	7.69	21.1086957	34.53	27
16	7.69	21.1086957	34.53	24
17	7.69	21.1086957	34.53	18.5
18	7.69	21.1086957	34.53	19
19	7.69	21.1086957	34.53	27.5
20	7.69	21.1086957	34.53	18
21	7.69	21.1086957	34.53	19.5
22	7.69	21.1086957	34.53	28
23	7.69	21.1086957	34.53	27

Figura N° 34: Gráfico de control individual del proveedor C-04

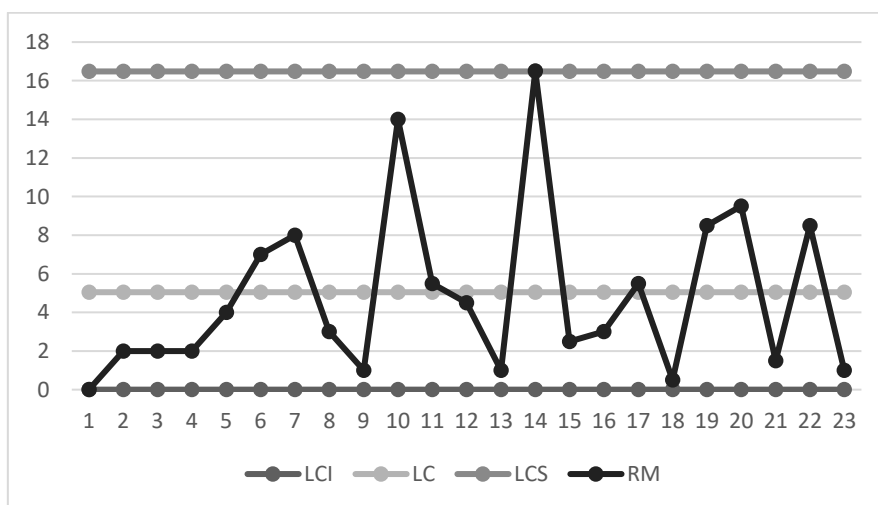


Fuente: Elaboración propia

Tabla N° 20: Limites de control Rango Móvil del proveedor C-04

Muestra	LCI	LC	LCS	RM
1	0	5.0455	16.48	0
2	0	5.0455	16.48	2
3	0	5.0455	16.48	2
4	0	5.0455	16.48	2
5	0	5.0455	16.48	4
6	0	5.0455	16.48	7
7	0	5.0455	16.48	8
8	0	5.0455	16.48	3
9	0	5.0455	16.48	1
10	0	5.0455	16.48	14
11	0	5.0455	16.48	5.5
12	0	5.0455	16.48	4.5
13	0	5.0455	16.48	1
14	0	5.0455	16.48	16.5
15	0	5.0455	16.48	2.5
16	0	5.0455	16.48	3
17	0	5.0455	16.48	5.5
18	0	5.0455	16.48	0.5
19	0	5.0455	16.48	8.5
20	0	5.0455	16.48	9.5
21	0	5.0455	16.48	1.5
22	0	5.0455	16.48	8.5
23	0	5.0455	16.48	1

Figura N° 35: Gráfico de Rango Móvil del proveedor C04



Fuente: Elaboración propia

✓ Proveedor C-02

Tabla N° 21: Muestreo de longitudes del proveedor C-02

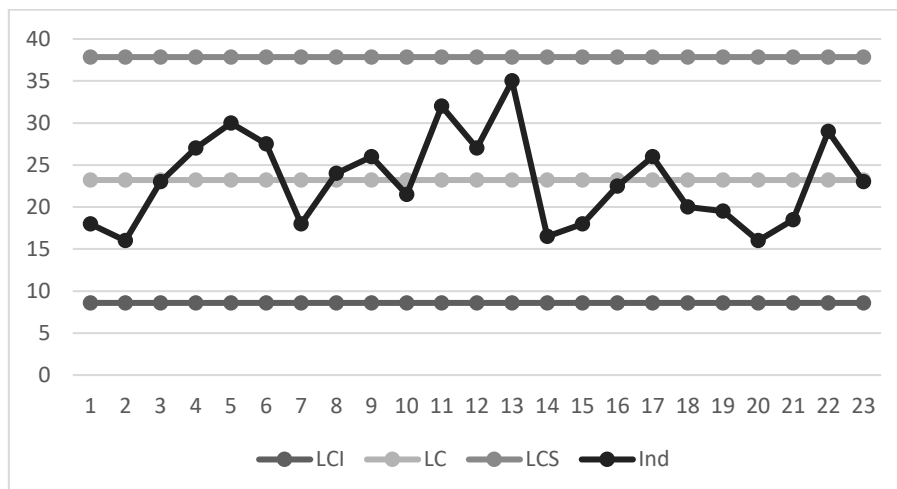
Número de muestra	Longitud	Rangos móviles
1	18	
2	16	2
3	23	7
4	27	4
5	30	3
6	27.5	2.5
7	18	9.5
8	24	6
9	26	2
10	21.5	4.5
11	32	10.5
12	27	5
13	35	8
14	16.5	18.5
15	18	1.5
16	22.5	4.5
17	26	3.5
18	20	6
19	19.5	0.5
20	16	3.5
21	18.5	2.5
22	29	10.5
23	23	6
Promedio	23.2173913	5.500

Fuente: Elaboración propia

Tabla N° 22: Limites de control individual del proveedor C-02

Muestra	LCI	LC	LCS	Ind
1	8.59	23.2173913	37.85	18
2	8.59	23.2173913	37.85	16
3	8.59	23.2173913	37.85	23
4	8.59	23.2173913	37.85	27
5	8.59	23.2173913	37.85	30
6	8.59	23.2173913	37.85	27.5
7	8.59	23.2173913	37.85	18
8	8.59	23.2173913	37.85	24
9	8.59	23.2173913	37.85	26
10	8.59	23.2173913	37.85	21.5
11	8.59	23.2173913	37.85	32
12	8.59	23.2173913	37.85	27
13	8.59	23.2173913	37.85	35
14	8.59	23.2173913	37.85	16.5
15	8.59	23.2173913	37.85	18
16	8.59	23.2173913	37.85	22.5
17	8.59	23.2173913	37.85	26
18	8.59	23.2173913	37.85	20
19	8.59	23.2173913	37.85	19.5
20	8.59	23.2173913	37.85	16
21	8.59	23.2173913	37.85	18.5
22	8.59	23.2173913	37.85	29
23	8.59	23.2173913	37.85	23

Figura N° 36: Gráfico de control individual del proveedor C-02

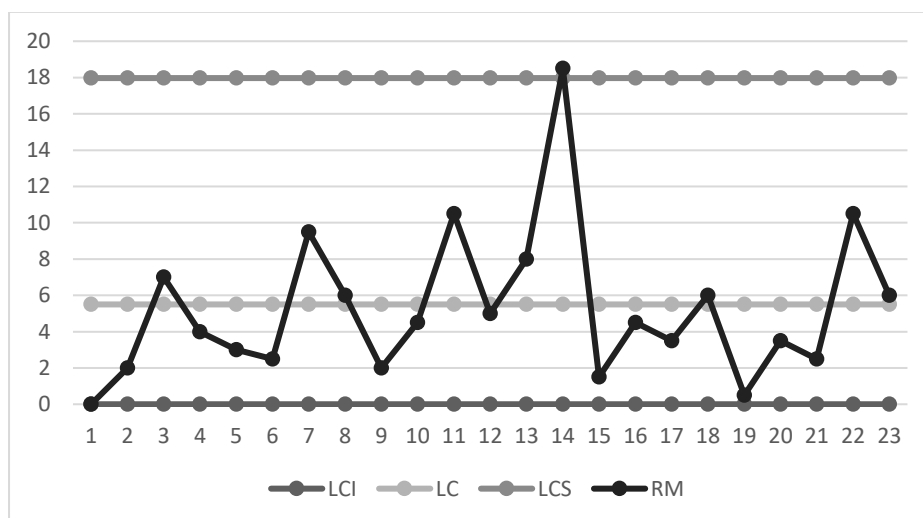


Fuente: Elaboración propia

Tabla N° 23: Limites de control Rango Móvil del proveedor C-02

Muestra	LCI	LC	LCS	RM
1	0	5.5000	17.97	0
2	0	5.5000	17.97	2
3	0	5.5000	17.97	7
4	0	5.5000	17.97	4
5	0	5.5000	17.97	3
6	0	5.5000	17.97	2.5
7	0	5.5000	17.97	9.5
8	0	5.5000	17.97	6
9	0	5.5000	17.97	2
10	0	5.5000	17.97	4.5
11	0	5.5000	17.97	10.5
12	0	5.5000	17.97	5
13	0	5.5000	17.97	8
14	0	5.5000	17.97	18.5
15	0	5.5000	17.97	1.5
16	0	5.5000	17.97	4.5
17	0	5.5000	17.97	3.5
18	0	5.5000	17.97	6
19	0	5.5000	17.97	0.5
20	0	5.5000	17.97	3.5
21	0	5.5000	17.97	2.5
22	0	5.5000	17.97	10.5
23	0	5.5000	17.97	6

Figura N° 37: Gráfico de Rango Móvil del proveedor C-02



Fuente: Elaboración propia

✓ Proveedor C-10T2

Tabla N° 24: Muestreo de longitudes del proveedor C-10T2

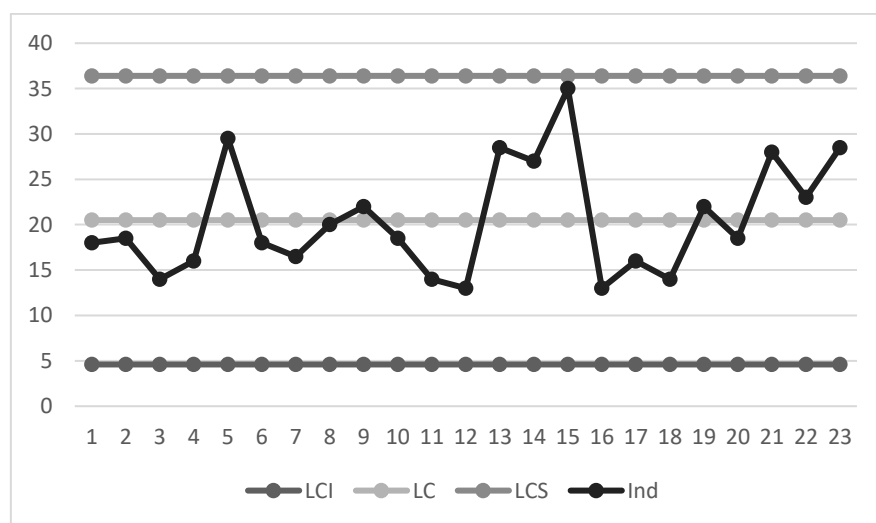
Número de muestra	Longitud	Rangos móviles
1	18	
2	18.5	0.5
3	14	4.5
4	16	2
5	29.5	13.5
6	18	11.5
7	16.5	1.5
8	20	3.5
9	22	2
10	18.5	3.5
11	14	4.5
12	13	1
13	28.5	15.5
14	27	1.5
15	35	8
16	13	22
17	16	3
18	14	2
19	22	8
20	18.5	3.5
21	28	9.5
22	23	5
23	28.5	5.5
Promedio	20.5	5.977

Fuente: Elaboración propia

Tabla N° 25: Limites de control individual del proveedor C-10T2

Muestra	LCI	LC	LCS	Ind
1	4.6	20.5	36.4	18
2	4.6	20.5	36.4	18.5
3	4.6	20.5	36.4	14
4	4.6	20.5	36.4	16
5	4.6	20.5	36.4	29.5
6	4.6	20.5	36.4	18
7	4.6	20.5	36.4	16.5
8	4.6	20.5	36.4	20
9	4.6	20.5	36.4	22
10	4.6	20.5	36.4	18.5
11	4.6	20.5	36.4	14
12	4.6	20.5	36.4	13
13	4.6	20.5	36.4	28.5
14	4.6	20.5	36.4	27
15	4.6	20.5	36.4	35
16	4.6	20.5	36.4	13
17	4.6	20.5	36.4	16
18	4.6	20.5	36.4	14
19	4.6	20.5	36.4	22
20	4.6	20.5	36.4	18.5
21	4.6	20.5	36.4	28
22	4.6	20.5	36.4	23
23	4.6	20.5	36.4	28.5

Figura N° 38: Limites de control individual del proveedor C-10T2

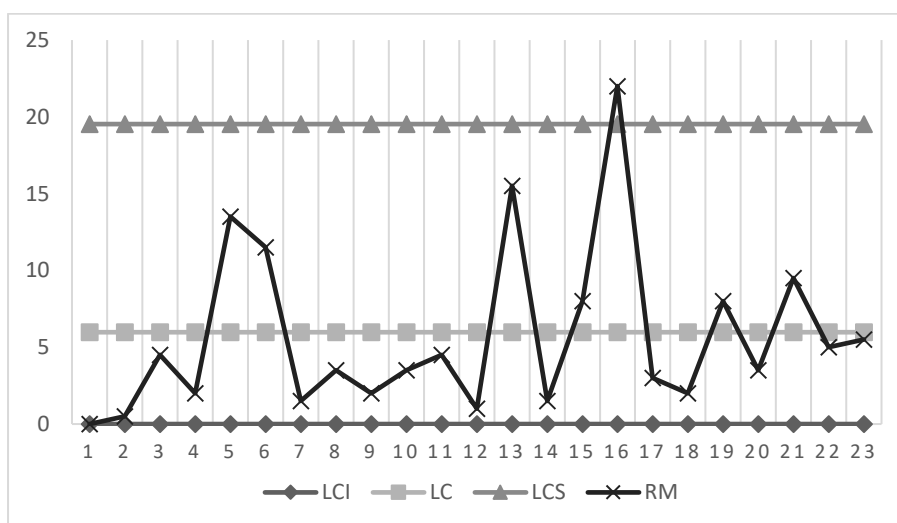


Fuente: Elaboración propia

Tabla N° 26: Límites de control Rango Móvil del proveedor C-10T2

Muestra	LCI	LC	LCS	RM
1	0	5.9773	19.53	0
2	0	5.9773	19.53	0.5
3	0	5.9773	19.53	4.5
4	0	5.9773	19.53	2
5	0	5.9773	19.53	13.5
6	0	5.9773	19.53	11.5
7	0	5.9773	19.53	1.5
8	0	5.9773	19.53	3.5
9	0	5.9773	19.53	2
10	0	5.9773	19.53	3.5
11	0	5.9773	19.53	4.5
12	0	5.9773	19.53	1
13	0	5.9773	19.53	15.5
14	0	5.9773	19.53	1.5
15	0	5.9773	19.53	8
16	0	5.9773	19.53	22
17	0	5.9773	19.53	3
18	0	5.9773	19.53	2
19	0	5.9773	19.53	8
20	0	5.9773	19.53	3.5
21	0	5.9773	19.53	9.5
22	0	5.9773	19.53	5
23	0	5.9773	19.53	5.5

Figura N° 39: Gráfico de Rango Móvil del proveedor C-10T2



Fuente: Elaboración propia

El proceso se encuentra fuera de control estadístico; puesto que existe una causa asignable en la muestra N° 16.

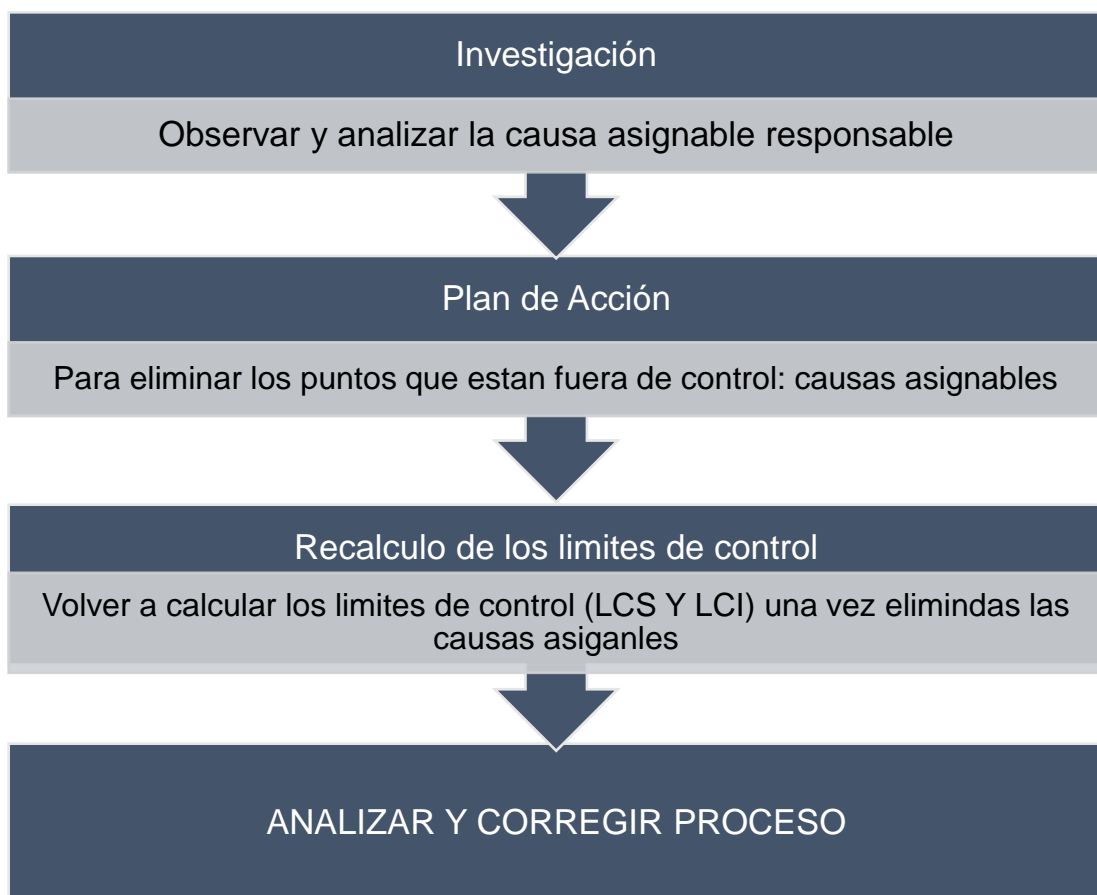
Índice de inestabilidad:

$$St = \frac{1}{23} * 100 = 4.35 \%$$

Según el estado del proceso:

✓ Regular ya que su (St) está entre 2 – 5%

Cuando un proceso se encuentra fuera de control estadístico debemos hacer lo siguiente:



✓ Proveedor C-01T8

Tabla N° 27: Muestreo de longitudes del proveedor C-01T8

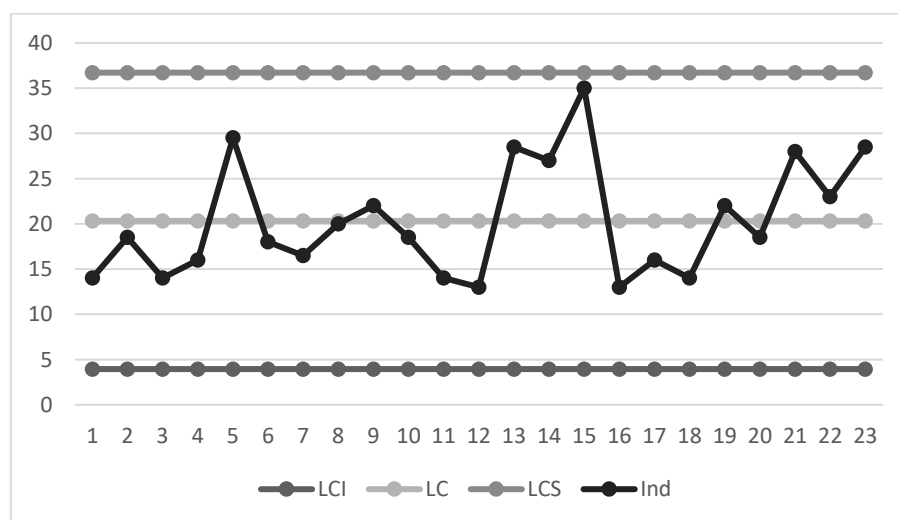
Número de muestra	Longitud	Rangos móviles
1	14	
2	18.5	4.5
3	14	4.5
4	16	2
5	29.5	13.5
6	18	11.5
7	16.5	1.5
8	20	3.5
9	22	2
10	18.5	3.5
11	14	4.5
12	13	1
13	28.5	15.5
14	27	1.5
15	35	8
16	13	22
17	16	3
18	14	2
19	22	8
20	18.5	3.5
21	28	9.5
22	23	5
23	28.5	5.5
Promedio	20.32608696	6.159

Fuente: Elaboración propia

Tabla N° 28: Limites de control individual del proveedor C-01T8

Muestra	LCI	LC	LCS	Ind
1	3.95	20.326087	36.71	14
2	3.95	20.326087	36.71	18.5
3	3.95	20.326087	36.71	14
4	3.95	20.326087	36.71	16
5	3.95	20.326087	36.71	29.5
6	3.95	20.326087	36.71	18
7	3.95	20.326087	36.71	16.5
8	3.95	20.326087	36.71	20
9	3.95	20.326087	36.71	22
10	3.95	20.326087	36.71	18.5
11	3.95	20.326087	36.71	14
12	3.95	20.326087	36.71	13
13	3.95	20.326087	36.71	28.5
14	3.95	20.326087	36.71	27
15	3.95	20.326087	36.71	35
16	3.95	20.326087	36.71	13
17	3.95	20.326087	36.71	16
18	3.95	20.326087	36.71	14
19	3.95	20.326087	36.71	22
20	3.95	20.326087	36.71	18.5
21	3.95	20.326087	36.71	28
22	3.95	20.326087	36.71	23
23	3.95	20.326087	36.71	28.5

Figura N° 40: Limites de control individual del proveedor C-01T8

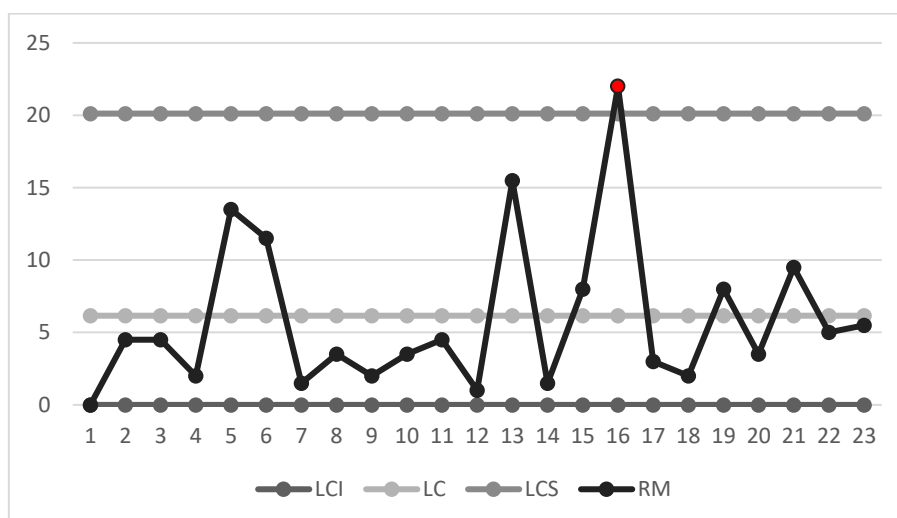


Fuente: Elaboración propia

Tabla N° 29: Límites de control Rango Móvil del proveedor C-01T8

Muestra	LCI	LC	LCS	RM
1	0	6.1591	20.12	0
2	0	6.1591	20.12	4.5
3	0	6.1591	20.12	4.5
4	0	6.1591	20.12	2
5	0	6.1591	20.12	13.5
6	0	6.1591	20.12	11.5
7	0	6.1591	20.12	1.5
8	0	6.1591	20.12	3.5
9	0	6.1591	20.12	2
10	0	6.1591	20.12	3.5
11	0	6.1591	20.12	4.5
12	0	6.1591	20.12	1
13	0	6.1591	20.12	15.5
14	0	6.1591	20.12	1.5
15	0	6.1591	20.12	8
16	0	6.1591	20.12	22
17	0	6.1591	20.12	3
18	0	6.1591	20.12	2
19	0	6.1591	20.12	8
20	0	6.1591	20.12	3.5
21	0	6.1591	20.12	9.5
22	0	6.1591	20.12	5
23	0	6.1591	20.12	5.5

Figura N° 41: Gráfico de Rango Móvil del proveedor C-01T8



Fuente: Elaboración propia

Interpretación: El proceso se encuentra fuera de control estadístico; puesto que existe una causa asignable en la muestra N° 16.

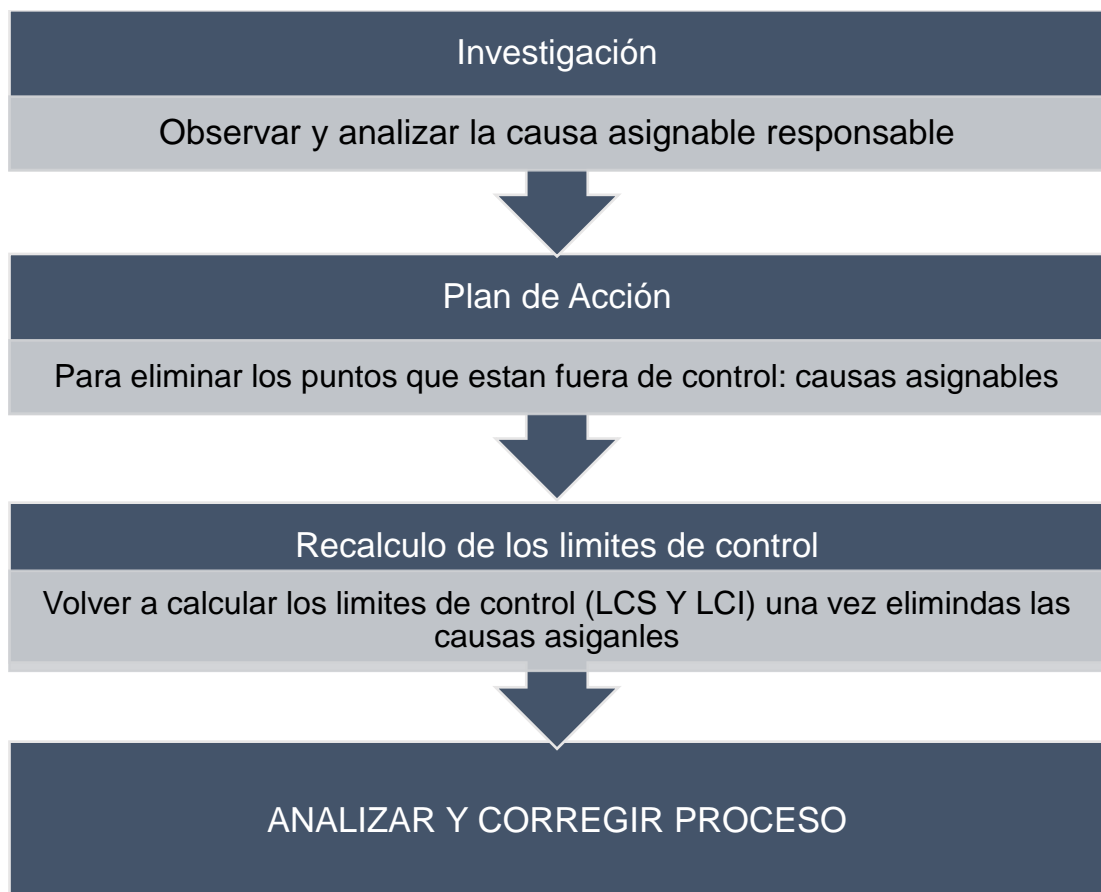
Índice de inestabilidad:

$$St = \frac{1}{23} * 100 = 4.35 \%$$

Según el estado del proceso:

✓ Regular ya que su (St) está entre 2 – 5%

Cuando un proceso se encuentra fuera de control estadístico debemos hacer lo siguiente:



✓ Proveedor C 07

Tabla N° 30: Muestreo de longitudes del proveedor C 07

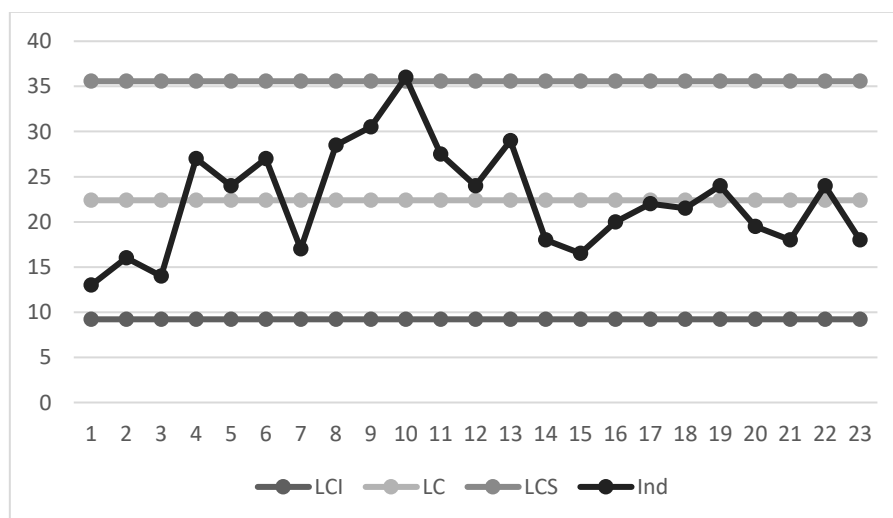
Número de muestra	Longitud	Rangos móviles
1	13	
2	16	3
3	14	2
4	27	13
5	24	3
6	27	3
7	17	10
8	28.5	11.5
9	30.5	2
10	36	5.5
11	27.5	8.5
12	24	3.5
13	29	5
14	18	11
15	16.5	1.5
16	20	3.5
17	22	2
18	21.5	0.5
19	24	2.5
20	19.5	4.5
21	18	1.5
22	24	6
23	18	6
Promedio	22.39130435	4.955

Fuente: Elaboración propia

Tabla N° 31: Limites de control individual del proveedor C 07

Muestra	LCI	LC	LCS	Ind
1	9.21	22.3913043	35.57	13
2	9.21	22.3913043	35.57	16
3	9.21	22.3913043	35.57	14
4	9.21	22.3913043	35.57	27
5	9.21	22.3913043	35.57	24
6	9.21	22.3913043	35.57	27
7	9.21	22.3913043	35.57	17
8	9.21	22.3913043	35.57	28.5
9	9.21	22.3913043	35.57	30.5
10	9.21	22.3913043	35.57	36
11	9.21	22.3913043	35.57	27.5
12	9.21	22.3913043	35.57	24
13	9.21	22.3913043	35.57	29
14	9.21	22.3913043	35.57	18
15	9.21	22.3913043	35.57	16.5
16	9.21	22.3913043	35.57	20
17	9.21	22.3913043	35.57	22
18	9.21	22.3913043	35.57	21.5
19	9.21	22.3913043	35.57	24
20	9.21	22.3913043	35.57	19.5
21	9.21	22.3913043	35.57	18
22	9.21	22.3913043	35.57	24
23	9.21	22.3913043	35.57	18

Figura N° 42: Limites de control individual del proveedor C 07

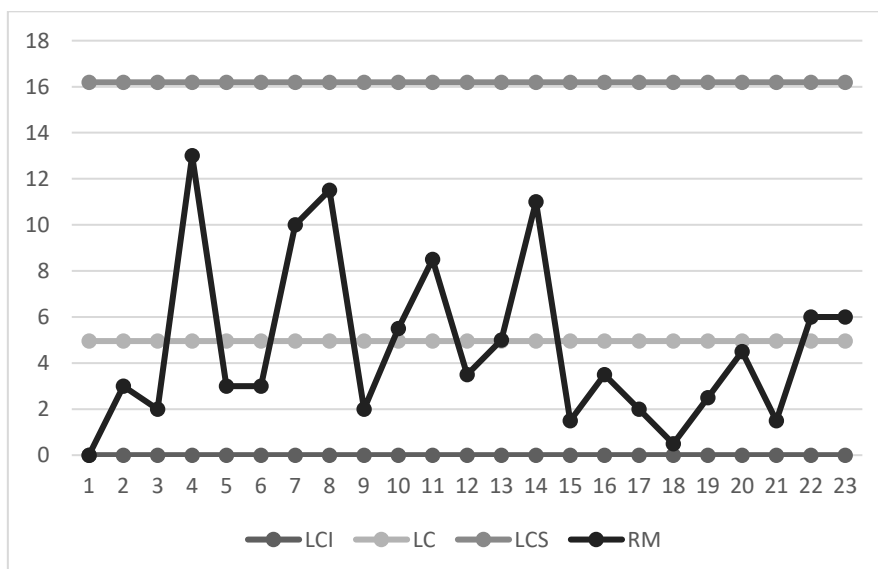


Fuente: Elaboración propia

Tabla N° 32: Limites de control Rango Móvil del proveedor C 07

Muestra	LCI	LC	LCS	RM
1	0	4.9545	16.19	0
2	0	4.9545	16.19	3
3	0	4.9545	16.19	2
4	0	4.9545	16.19	13
5	0	4.9545	16.19	3
6	0	4.9545	16.19	3
7	0	4.9545	16.19	10
8	0	4.9545	16.19	11.5
9	0	4.9545	16.19	2
10	0	4.9545	16.19	5.5
11	0	4.9545	16.19	8.5
12	0	4.9545	16.19	3.5
13	0	4.9545	16.19	5
14	0	4.9545	16.19	11
15	0	4.9545	16.19	1.5
16	0	4.9545	16.19	3.5
17	0	4.9545	16.19	2
18	0	4.9545	16.19	0.5
19	0	4.9545	16.19	2.5
20	0	4.9545	16.19	4.5
21	0	4.9545	16.19	1.5
22	0	4.9545	16.19	6
23	0	4.9545	16.19	6

Figura N° 43: Gráfico de Rango Móvil del proveedor C 07



Fuente: Elaboración propia

En el cuadro N° 16, se muestra los nuevos porcentajes promedios de defectos que ingresan después de haber realizado el procedimiento de selección y evaluación de proveedores junto a sus especificaciones técnicas.

Cuadro N° 16: Porcentaje promedio de mermas después de la mejora

RESIDUOS DEL PROCESO	PROMEDIO %
Florido	3.45%
Tocón	8.01%
Cortos	1.19%
Otros defectos (punta quemada, Prodiplosis, daño mecánico, punta rota, picados, posturas, fofo)	2.89%
TOTAL	15.55%

Fuente: Elaboración propia

En el cuadro N° 17 se muestra el resumen del total de merma (kg) después de la mejora, indicando los diferentes defectos que presenta: Tocón, florido y merma por falta de procedimientos de selección, evaluación de proveedores y especificaciones técnicas, el cual se logra reducir, obteniendo una pérdida mensual de S/. 242,744.34.

Cuadro N° 17: Pérdida final por falta de selección y evaluación de proveedores y especificaciones técnicas

RESIDUOS DEL PROCESO	Total de Merma (kg)	Pérdida S/.
Tocón	380.61	S/ 6,405.70
Florido	158.03	S/ 2,659.59
Evaluación de proveedores y especificaciones T.	14423.31	S/ 242,744.34
Pérdida mensual	14961.95	S/251,809.63

Fuente: Elaboración propia

CAPÍTULO 5

EVALUACION

ECONOMICA Y

FINANCIERA

5.1. Inversión de la propuesta

Para poder implementar las mejoras de cada Causa Raíz, se elaboró un presupuesto, tomando en cuenta todas las herramientas, materiales de oficina y personal de apoyo para que todo funcione correctamente. En las siguientes tablas se detalla el costo de inversión para reducir cada una de estas.

5.1.1. Inversión para propuesta de un sistema de gestión de calidad

Tabla N° 33: Costos operacionales

CONTRATACIÓN	COSTO
Supervisor de aseguramiento de calidad	S/. 1,500.00
Practicante de calidad	S/. 930.00
TOTAL (Mes)	S/. 2,430.00

Tabla N° 34: Inversión de materiales y equipos

ELEMENTO		Costo	INVERSION
Descripción	Cantidad		
guillotina manual	05	S/. 8,000.00	S/. 40,000.00
computadoras	02	S/. 2,500.00	S/. 5,000.00
impresora	01	S/. 799.00	S/. 799.00
Escritorio	02	S/. 400.00	S/. 800.00
Silla oficina	02	S/. 300.00	S/. 600.00
Estante documentos de oficina	02	S/. 800.00	S/. 1,600.00
TOTAL			S/. 48,799.00

Tabla Nº 35: Inversión de programa de capacitación

PROGRAMA DE CAPACITACIÓN			
Descripción	cantidad	Costo	Inversión
Proyector	1	S/. 2,300.00	S/. 2,300.00
Impresiones	500	S/. 0.15	S/. 75.00
Sillas	30	S/. 25.00	S/. 750.00
Archivadores	4	S/. 7.00	S/. 28.00
Capacitador	2	S/. 1000.00	S/. 2000.00
TOTAL			S/. 5,153.00

Tabla Nº 36: Depreciación de máquinas herramientas y equipos

			DEPRECIACIÓN	
ELEMENTO		INVERSION	VIDA ÚTIL (AÑOS)	DEPRECIACION MENSUAL (SOLES)
Descripción	Cantidad			
guillotina manual	05	S/. 40,000.00	3	S/. 1,111.11
computadoras	02	S/. 5,000.00	3	S/. 138.89
impresora	01	S/. 799.00	3	S/. 22.19
Escritorio	02	S/. 800.00	8	S/. 8.33
Silla oficina	02	S/. 600.00	8	S/. 6.25
Estante documentos de oficina	02	S/. 1,600.00	8	S/. 16.67
			TOTAL (Mes)	S/. 1, 303.44

5.2. Beneficio de la propuesta

En el tabla N° 37, se detalla los beneficios de la propuesta que ascienden a un monto de S/ 69, 883.56.

Tabla N° 37: Depreciación de máquinas herramientas y equipos

N°	IMPLEMENTACIÓN	BENEFICIO
1	- Desarrollo de programa de capacitación - Diagrama de flujo/Documentación de procedimientos/PDCA	S/ 4,262.09
2	Análisis de desempeño y satisfacción laboral	S/ 1,163.83
3	Diagrama de flujo de proceso/Diagrama Pareto/documentación de procedimiento/ Control estadístico de procesos (graficas de control)	S/ 64,457.63
TOTAL		S/ 69,883.56

Fuente: Elaboración Propia

5.3. Evaluación económica

A continuación, se desarrolla el flujo de caja (inversión, egresos vs ingresos) proyectado a 12 meses por la propuesta. Además, la inversión se realizará el presente año, y en el transcurso de los meses de ese año se percibirán los ingresos generados por la propuesta.

Tabla N° 38: Requerimientos para elaboración del flujo de caja

Requerimientos	
Ingresos por la propuesta	Ahorros - Beneficios
Egresos por la propuesta	Costos operativos (MI, MO, CIF)
	Depreciación
	Intereses
	Inversión inicial
Costo de oportunidad	20 %
Horizonte de evaluación	Meses

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla N° 39: Estado de Resultados y Flujo de Caja

Inversión total	S/. 53,952.00
(Costo oportunidad) COK	20%

Estado de resultados													
Meses	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Ingresos		S/. 69,883.56	S/. 73,377.74	S/. 77,046.62	S/. 80,898.96	S/. 84,943.90	S/. 89,191.10	S/. 93,650.65	S/. 98,333.19	S/. 103,249.85	S/. 108,412.34	S/. 113,832.96	S/. 119,524.60
Costos operativos		S/. 2,430.00	S/. 2,551.50	S/. 2,679.08	S/. 2,813.03	S/. 2,953.68	S/. 3,101.36	S/. 3,256.43	S/. 3,419.25	S/. 3,590.22	S/. 3,769.73	S/. 3,958.21	S/. 4,156.12
Depreciación activos		S/. 1,303.44	S/. 1,303.44	S/. 1,303.44	S/. 1,303.44	S/. 1,303.44	S/. 1,303.44	S/. 1,303.44	S/. 1,303.44	S/. 1,303.44	S/. 1,303.44	S/. 1,303.44	S/. 1,303.44
GAV		S/. 243.00	S/. 255.15	S/. 267.91	S/. 281.30	S/. 295.37	S/. 310.14	S/. 325.64	S/. 341.93	S/. 359.02	S/. 376.97	S/. 395.82	S/. 415.61
Utilidad antes de impuestos		S/. 65,907.12	S/. 69,267.64	S/. 72,796.20	S/. 76,501.18	S/. 80,391.41	S/. 84,476.15	S/. 88,765.13	S/. 93,268.56	S/. 97,997.16	S/. 102,962.19	S/. 108,175.48	S/. 113,649.42
Impuestos (30%)		S/. 19,772.13	S/. 20,780.29	S/. 21,838.86	S/. 22,950.35	S/. 24,117.42	S/. 25,342.85	S/. 26,629.54	S/. 27,980.57	S/. 29,399.15	S/. 30,888.66	S/. 32,452.64	S/. 34,094.83
Utilidad después de impuestos		S/. 46,134.98	S/. 48,487.35	S/. 50,957.34	S/. 53,550.83	S/. 56,273.99	S/. 59,133.31	S/. 62,135.59	S/. 65,287.99	S/. 68,598.01	S/. 72,073.54	S/. 75,722.83	S/. 79,554.60

Flujo de caja													
Año	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Utilidad después de impuestos		S/. 46,134.98	S/. 48,487.35	S/. 50,957.34	S/. 53,550.83	S/. 56,273.99	S/. 59,133.31	S/. 62,135.59	S/. 65,287.99	S/. 68,598.01	S/. 72,073.54	S/. 75,722.83	S/. 79,554.60
Más depreciación		S/. 1,303.44	S/. 1,303.44	S/. 1,303.44	S/. 1,303.44	S/. 1,303.44	S/. 1,303.44	S/. 1,303.44	S/. 1,303.44	S/. 1,303.44	S/. 1,303.44	S/. 1,303.44	S/. 1,303.44
Inversión	S/. 53,952.00	-											
	S/. 53,952.00	S/. 47,438.43	S/. 49,790.79	S/. 52,260.78	S/. 54,854.27	S/. 57,577.43	S/. 60,436.75	S/. 63,439.04	S/. 66,591.44	S/. 69,901.46	S/. 73,376.98	S/. 77,026.28	S/. 80,858.04

Fuente: Elaboración Propia.

Para poder determinar la rentabilidad de la propuesta, se ha realizado la evaluación a través de indicadores de la ingeniería económica: VAN, TIR y B/C. Se ha seleccionado una tasa de interés de 20% anual para los respectivos cálculos, determinando lo siguiente.

Tabla N° 40: Flujo neto efectivo

Año	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Flujo Neto de Efectivo	S/. -53,952.00	S/. 47,438.43	S/. 49,790.79	S/. 52,260.78	S/. 54,854.27	S/. 57,577.43	S/. 60,436.75	S/. 63,439.04	S/. 66,591.44	S/. 69,901.46	S/. 73,376.98	S/. 77,026.28	S/. 80,858.04

Tabla N° 41: Ingresos y Egresos

Año	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Ingresos		S/. 69,883.56	S/. 73,377.74	S/. 77,046.62	S/. 80,898.96	S/. 84,943.90	S/. 89,191.10	S/. 93,650.65	S/. 98,333.19	S/. 103,249.85	S/. 108,412.34	S/. 113,832.96	S/. 119,524.60
Egresos		S/. 22,445.13	S/. 23,586.94	S/. 24,785.84	S/. 26,044.69	S/. 27,366.47	S/. 28,754.35	S/. 30,211.62	S/. 31,741.75	S/. 33,348.39	S/. 35,035.36	S/. 36,806.68	S/. 38,666.56

VAN Ingresos	S/. 372,052.04
VAN Egresos	S/. 119,841.25

Fuente: Elaboración Propia

Cuadro N° 42: Indicadores Financieros

VAN		TIR	B/C
S/.	198,258.79	92.83%	3.1

Como se muestra, se obtiene una ganancia al día de hoy de S/ 198,258.79. una tasa interna de retorno de 92.83% y un beneficio costo de 3.1, es decir por cada sol invertido, se obtiene 3.1 soles de ganancia.

CAPITULO 6

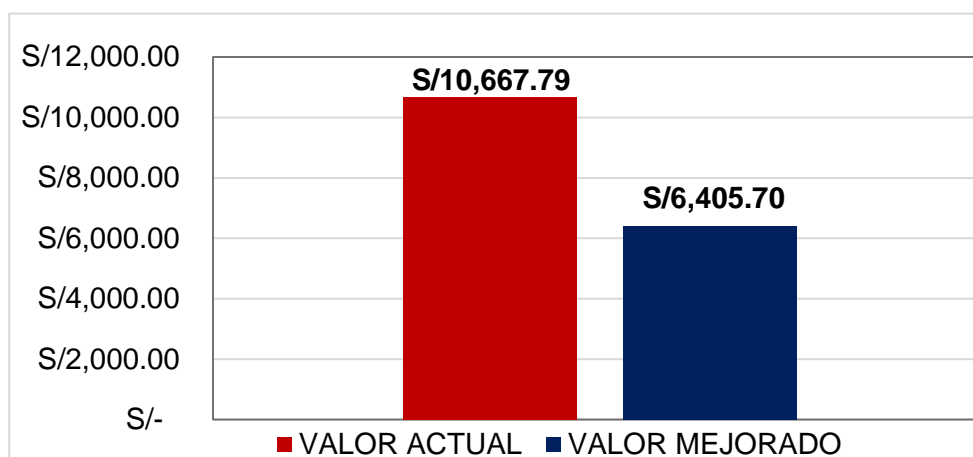
RESULTADOS Y

DISCUSIÓN

6.1 Resultados

La propuesta de implementación del programa de capacitación, diagrama de flujo, documentación de procedimientos y de ciclo PDCA redujo la merma de tocón de S/. 10, 667.79 a S/. 6,405.70, obteniendo un beneficio de S/. 4, 262.09, el cual se muestra en la figura N° 44.

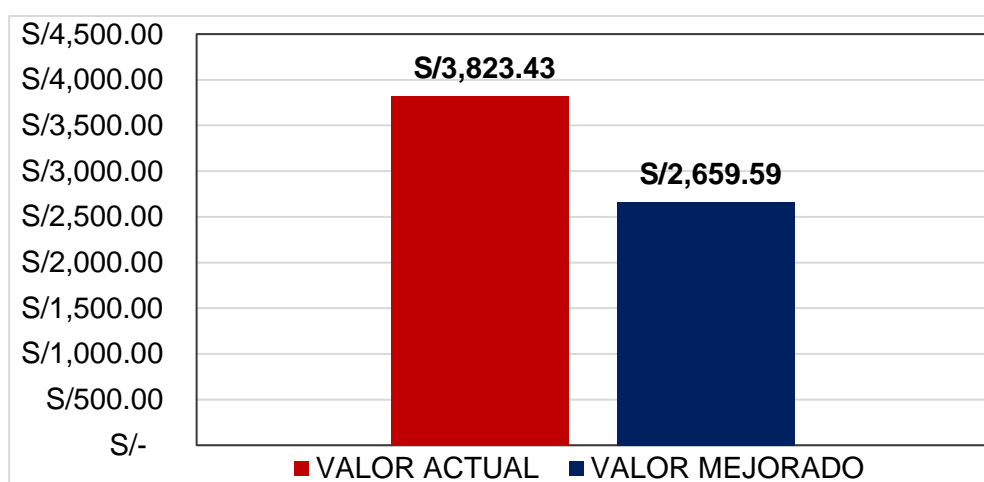
Figura N° 44: Valor actual y valor mejorado por merma de tocón



Fuente: Elaboración Propia

En la figura N° 45, nos muestra que la implementación de un programa de capacitación, análisis de desempeño y satisfacción el proceso de clasificación redujo la merma de florido de S/. 3, 823.43 a S/. 2,659.59, obteniendo un beneficio de S/. 1,163.83.

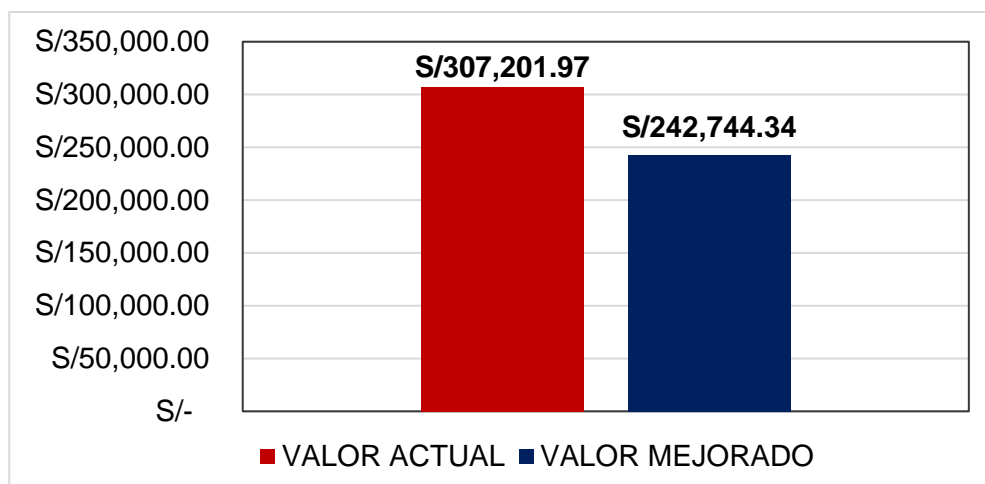
Figura N° 45: Valor actual y beneficio después de la mejora de satisfacción laboral



Fuente: Elaboración Propia

Luego de aplicar procedimientos de selección y evaluación de proveedores y especificaciones técnicas de materia prima se logra reducir la merma de S/. 307, 201.97 hasta S/. 242, 744.34, obteniendo un beneficio de S/. 64, 457.63, el cual se muestra en el figura N° 46.

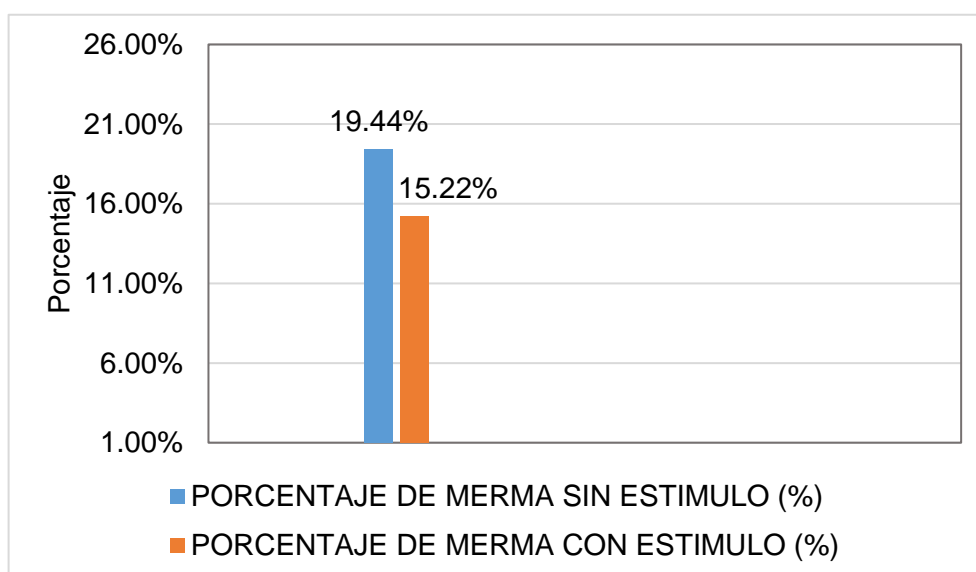
Figura N° 46: Valor actual y mejorado por evaluación de proveedores



Fuente: Elaboración Propia

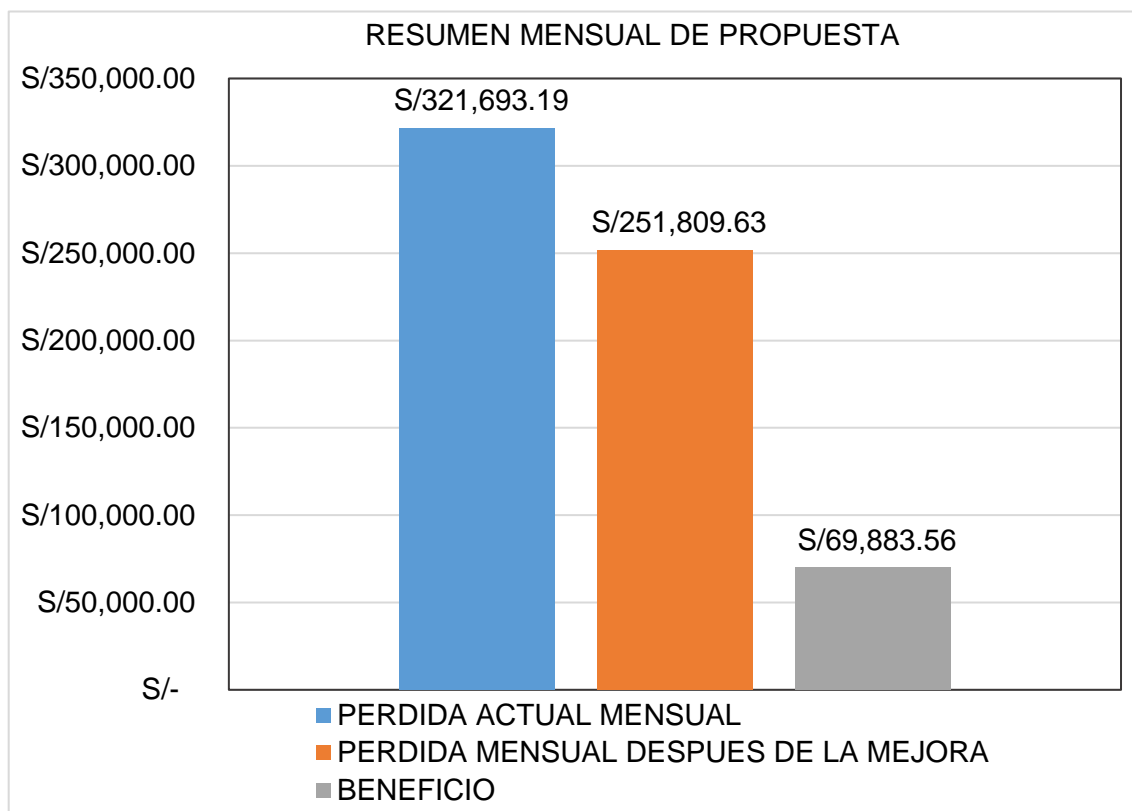
En el figura N° 47, se puede observar claramente que hay una disminución de 4.22 % de porcentaje de merma después de aplicar el estímulo, del cual se obtiene un beneficio total mensual de S/. 69,883.56 como se muestra en el figura N° 48.

Figura N° 47: Reducción de merma después del estímulo



Fuente: Elaboración Propia

Figura N° 48: Resumen mensual de propuesta



Fuente: Elaboración Propia

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

7.1 Conclusiones

- Se logró determinar el impacto de la propuesta de mejora de un sistema de gestión de calidad sobre el porcentaje de mermas en el proceso de clasificación y corte de espárrago verde fresco en la empresa Asociación agrícola Compositan alto, reduciendo de 19.44 % de merma hasta 15.22 % luego de la implementación, obteniendo un beneficio económico de S/. 69, 883.56 mensualmente.
- Se realizó el diagnostico la situación actual identificando una perdida inicial de 19 % de merma, el cual incluye tocón, florido y descarte, que representan una pérdida mensual de S/. 321, 693.19.
- Se logró proponer la aplicación de un sistema de gestión de calidad para reducir las mermas en el proceso de clasificación y corte de espárrago verde fresco, el cual consta de la implementación de un programa de capacitación y fidelización, de un procedimiento de preparación corte y encajado, de un procedimiento de selección y evaluación de proveedores y la elaboración de una especificación técnica de materia prima.
- Se logró realizar la Evaluar económica y financieramente la propuesta de implementación de un sistema de gestión de calidad en el proceso de clasificación y corte de espárrago verde fresco a través del VAN, TIR y B/C, obteniendo valores de S/. 198, 258.79, 92.83% y 3.1, lo cual concluye que la propuesta es rentable para la empresa.

7.2 Recomendaciones

- Se recomienda implementar un Sistema de Gestión de calidad, para lograr reducir el alto porcentaje de merma de espárrago verde fresco
- Se recomienda utilizar los formatos de procedimientos de selección y evaluación de proveedores y especificaciones técnicas de la materia prima para lograr las metas establecidas.
- Como apoyo a las propuestas, se recomienda realizar la evaluación de satisfacción laboral de manera constante a los trabajadores de clasificación y corte de espárrago verde fresco.
- Se recomienda realizar inversiones en las áreas de clasificación y corte, para reducir de esta manera el porcentaje de merma de espárrago verde fresco.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

A. LIBROS

Humberto Gutierrez Pulido, 2010, "Control Estadístico De Calidad Y Seis Sigma" - Mcgraw-Hill (2010)

Serra, Juan; Bugueño, G.; Gestión de Calidad en Las Pymes Agroalimentarias, 7ma Edición, Editorial Universidad Politécnica de Valencia, España, 2004

IDALBERTO CHIAVENATO (2006). Gestión del Talento Humano. (Editorial mexicana). México. (P 736).

B. ARTICULOS Y LIBROS ELECTRÓNICOS

Lira, J. (3 de octubre del 2017). Exportación peruana de espárragos caería en el 2017 y se recuperaría en el 2018. *Diario Gestión*. Recuperado de <<https://gestion.pe/economia/exportacion-peruana-esparragos-caeria-2017-recuperaria-2018-219944>>. [Texto Electrónico 001]

Manchego, E (2017). Exportación peruana de espárragos se recuperaría en el 2018. Recuperado el 06 de octubre del 2017, de <https://scotiabankfiles.azureedge.net/scotiabank-peru/PDFs/semanal/2017/octubre/20171001_sem_es.pdf>. [Texto Electrónico 002]

Sistema Integrado De Estadísticas Agrarias. Anuario Producción Agroindustrial Alimentaria 2014 [en línea]: recursos electrónicos en Internet. 2017 [fecha de consulta: 28 marzo 2017]. Disponible en: <<http://siea.minag.gob.pe/siea/?q=portada>>. [Texto Electrónico 003]

Dirección de Promoción de la Calidad Alimentaria – SAGPyA, Programa Calidad de Alimentos Argentinos, Disponible en:

http://www.alimentosargentinos.gob.ar/contenido/publicaciones/calidad/BPM/BPM_conceptos_2002.pdf [Texto Electrónico 004]

Perú: primer exportador mundial de espárragos, quinua y maca (s.f.). Recuperado el 27 de octubre de 2016, de <<http://elcomercio.pe/economia/peru/peru-primer-exportador-mundial-esparrago-s-quinua-y-maca-noticia-1850984>> [Texto Electrónico 005]

Método de Trabajo: OWAS. [en línea]: recursos electrónicos en Internet. 2017 [fecha de consulta: 16 junio 2017]. Disponible en: <<http://www.insht.es/MusculoEsqueleticos/Contenidos/Formacion%20divulgacion/material%20didactico/Posturas%20trabajo.pdf>>. [Texto Electrónico 006]

C. Tesis

LLOYD'S REGISTER QUALITY ASSURANCE LIMITED s/a "Norma ISO 9001: Contenidos, Definición y Beneficios". Consulta: 22 de abril de 2011. PDCA en Gestión de la calidad – ISO 9000

TESIS: RODRIGUEZ MARTINEZ, CYNTHIA "Propuesta de un sistema de mejora continua para la reducción de mermas en una procesadora de vegetales en el departamento de Lima con el objetivo de aumentar su Productividad y competitividad"

Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Lima-Perú, 2011

TESIS: ALVARADO TORRES, LUIS MIGUEL "Propuesta de mejora al Sistema HACCP para reducir el número de productos no conformes por inocuidad en la empresa Agroindustrial Export Valle Verde S.A.C."

Universidad Privada del Norte, Trujillo-Perú, 2013

TESIS: VASQUEZ ROJAS, LILIANA JANET "Propuesta de mejora de métodos en el proceso de producción de espárrago fresco blanco para incrementar la productividad en la empresa TAL S.A"

Universidad Privada del Norte, Trujillo-Perú, 2013

ANEXOS

Anexo 01: Encuestas de matriz de priorización

ENCUESTA DE MATRIZ DE PRIORIZACIÓN - ASOSIACION AGRICOLA COMPOSITAN ALTO

EMPRESA : ASOSIACIÓN AGRÍCOLA COMPOSITAN ALTO
 Área : Aseguramiento de la Calidad
 Problema : Alto porcentaje de merma

Fecha: __/__/__



Nombre: _____

Marque con una "X" según su criterio de significancia de causa en el Problema.

Valorización	Puntaje
Alto	3
Regular	2
Bajo	1

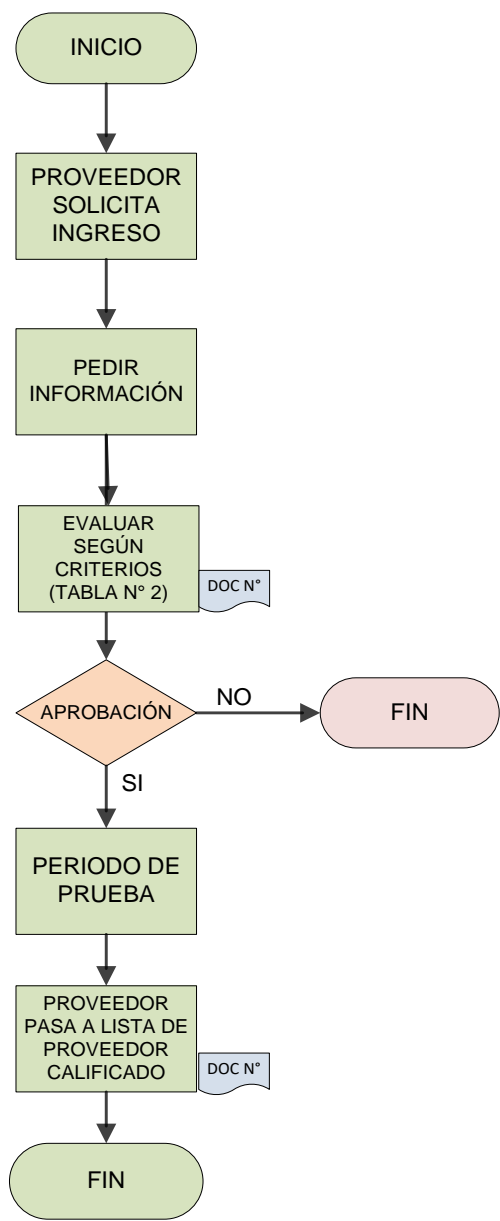
EN LAS SIGUIENTES CAUSAS CONSIDERE EL NIVEL DE PRIORIDAD QUE AFECTEN DIRECTAMENTE CON SU TRABAJO:
 CAUSA () ALTO () MEDIO () BAJO

Causa	Preguntas con Respecto a las Principales Causas	Calificación		
		Alto	Regular	Bajo
CR1	Falta de seguimiento de control			
CR2	Falta de especificaciones de materia prima			
CR3	No existe mantenimiento preventivo			
CR4	No existe procedimientos de preparación corte y encajado de espárrago verde			
CR5	Falta de fidelización con la empresa			
CR6	Falta de procedimientos de selección y evaluación de proveedores			
CR7	Falta de estandarización en el muestreo			
CR8	Falta de programa de capacitación			

Anexo 02: Matriz de priorización

ENCUESTA DE MATRIZ DE PRIORIZACIÓN - ASOSIACIÓN AGRÍCOLA COMPOSITAN ALTO									
EMPRESA : ASOSIACIÓN AGRÍCOLA COMPOSITAN ALTO									
Área : Aseguramiento de la Calidad									
Problema : Alto porcentaje de merma									
NIVEL	CALIFICACIÓN								
Alto	3								
Regular	2								
Bajo	1								
ÁREA	CAUSAS Resultados Encuestas	CR1: Falta de seguimiento de control	CR2: Falta de especificaciones de materia prima	CR3: No existe mantenimiento preventivo	CR4: No existe procedimientos de preparación corte y encajado de esparago verde	CR5: Falta de fidelización con la empresa	CR6: Falta de procedimientos de selección y evaluación de proveedores	CR7: Falta de estandarización en el muestreo	CR8: Falta de programa de capacitación
CLASIFICACION / CORTE	Carlos Venegas	2	3	1	1	1	3	1	1
	Milton Bocanegra	1	2	1	2	2	3	1	2
	Jaime Bustamante	1	1	1	3	2	2	1	2
	Alex Bergara	1	2	1	1	1	3	1	1
	Richard Panaijo	1	3	1	1	2	2	1	1
	Jesús Ciudad	1	3	1	3	1	3	2	2
	Luis Palomino	2	2	1	1	1	2	2	2
	Enrique Muñoz	1	2	2	1	1	3	1	1
	Fredi García	1	3	1	3	2	2	1	2
	Carlos Julca	2	2	1	1	1	3	1	1
	Marcos Rodríguez	1	1	1	3	1	3	2	1
	Cesar Quispe	1	3	1	1	2	1	1	2
	Carlos Muñoz	2	2	1	2	2	2	2	2
	Luis Mendez	1	2	1	1	1	3	1	2
	Martin Carranza	2	3	1	3	2	1	1	1
	Cesar Otiniano	1	3	1	1	1	3	2	2
	Mirian Marin	1	1	1	2	2	2	1	2
	Marina Garcia	2	2	1	2	2	3	1	1
	Monica Paita	2	2	1	2	1	2	2	2
	Eduardo carruitero	1	3	1	2	2	1	1	1
	Samantha Sorio	1	1	1	3	1	3	1	2
	Vanesa Sanchez	1	3	1	2	1	2	1	2
	Zoila Campos	2	1	1	3	2	2	1	1
	Marite Sandoval	1	2	1	2	2	2	1	2
	Martin Zegarra	1	1	1	2	1	1	1	2
	Mariano Zelada	1	2	1	2	2	3	1	1
	Omar Manrique	2	3	1	3	1	2	1	2
	Fabio Alcantara	1	1	1	2	1	3	1	3
	Sandro Romero	1	1	1	3	2	2	2	2
	Maria Panta	1	2	1	2	2	3	1	2
	Victor Marino	2	3	2	1	1	2	1	1
	Juan Rodriguez	1	3	1	2	2	2	1	2
	Pedro montoya	2	2	1	3	1	3	1	1
Calificación Total		44	70	35	66	49	77	40	54

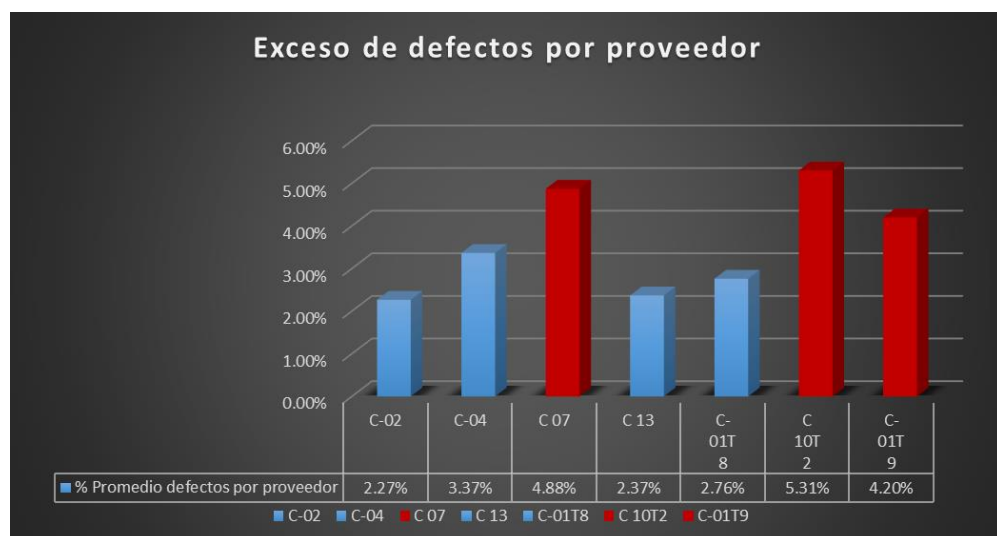
Anexo 03: Diagrama de Flujo de selección y evaluación de proveedores



Anexo 04: Muestreo de materia prima por proveedor

PROVEEDOR:	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7
Muestra (Kg.)	3.765	4.256	3.265	2.975	4.376	3.124	4.251
Florido (Kg.)	0.538	0.106	0.069	0.040	0.089	0.054	0.020
Defectos (Kg.)	0.1765	0.057	0.174	0.179	0.368	0.218	0.37
Cortos <= 18 cm (Kg.)	0.06	0.00	0.48	0.03	0.83	0.10	0.04
Tocon (Kg.)	0.337	0.399	0.246	0.255	0.323	0.257	0.361
Cortado (Kg.)	2.654	3.694	2.299	2.468	2.761	2.492	3.457
Long. Promedio (cm.)	24.67	27.87	21.11	23.22	20.50	21.20	22.39
EXPORTABLE (%)	70.49%	86.79%	70.41%	82.96%	63.10%	79.78%	81.33%
Tocon (%)	8.94%	9.38%	7.54%	8.57%	7.38%	8.24%	8.49%
Florido (%)	14.30%	2.49%	2.10%	1.34%	2.04%	1.74%	0.47%
Defectos (%)	4.69%	1.34%	5.33%	6.02%	8.40%	6.98%	8.70%
Cortos (%)	1.58%	0.00%	14.63%	1.12%	19.08%	3.26%	1.01%
CALIBRES	29.5%	13.2%	29.6%	17.0%	36.9%	20.2%	18.7%
5 mm (Kg.)	0.032	0.000	0.000	0.020	0.000	0.017	0.073
6-7 mm (Kg.)	0.595	0.885	0.245	0.434	0.464	0.556	0.625
8-14 mm (Kg.)	1.521	2.261	1.461	1.538	1.657	1.350	2.089
15 a más (Kg.)	0.506	0.547	0.593	0.475	0.641	0.570	0.670
OBSERVACIONES / DEFECTOS:							
Prodiplosis	0	0.027	0	0.079	0	0.1	0
Punta quemada	0.146	0	0.151	0.1	0.3075	0.018	0.21
Punta rota	0.018	0	0	0	0	0	0.16
Picados	0.000	0.03	0.023	0	0.06	0	0
Posturas	0.000	0	0	0	0	0	0
Fofo	0.000	0	0	0	0	0.1	0
Daño mecánico	0.013	0	0		0	0	0

Anexo 05: Porcentaje promedio de defectos por proveedor



Anexo 06: Data de materia prima según sus defectos

CUADRO RESUMEN ANTES DE LA MEJORA												
FECHA	P. PLANTA (Kg)	FLORIDO (Kg)	%	TOCON (Kg)	%	CORTOS (Kg)	%	DEFECTOS (Kg)	%	TOTAL MERMA (kg)	MERMA %	Perdida
01.06.17	3843.86	164.44	4.28%	396.27	10.31%	67.05	1.74%	126.79	3.30%	754.55	19.63%	S/12,699.07
02.06.17	3666.22	158.41	4.32%	343.87	9.38%	82.18	2.24%	118.98	3.25%	703.43	19.19%	S/11,838.81
03.06.17	3848.82	169.28	4.40%	417.20	10.84%	57.96	1.51%	165.96	4.31%	810.39	21.06%	S/13,638.93
04.06.17	3560.67	151.51	4.26%	318.70	8.95%	52.01	1.46%	121.02	3.40%	643.25	18.07%	S/10,825.88
06.06.17	3779.45	174.53	4.62%	356.70	9.44%	59.24	1.57%	154.42	4.09%	744.89	19.71%	S/12,536.47
07.06.17	3875.73	169.86	4.38%	410.91	10.60%	63.05	1.63%	125.75	3.24%	769.57	19.86%	S/12,951.91
08.06.17	3928.07	166.20	4.23%	403.79	10.28%	54.43	1.39%	139.23	3.54%	763.64	19.44%	S/12,852.08
09.06.17	3855.78	166.88	4.33%	335.35	8.70%	27.67	0.72%	127.78	3.31%	657.67	17.06%	S/11,068.63
10.06.17	3622.06	155.16	4.28%	340.70	9.41%	57.26	1.58%	135.86	3.75%	688.98	19.02%	S/11,595.59
11.06.17	3727.71	160.36	4.30%	389.80	10.46%	59.47	1.60%	170.72	4.58%	780.35	20.93%	S/13,133.36
13.06.17	3705.28	169.94	4.59%	360.39	9.73%	55.53	1.50%	132.88	3.59%	718.74	19.40%	S/12,096.39
14.06.17	3768.97	165.12	4.38%	337.05	8.94%	48.27	1.28%	209.64	5.56%	760.08	20.17%	S/12,792.18
15.06.17	3821.30	172.69	4.52%	415.68	10.88%	55.62	1.46%	122.96	3.22%	766.94	20.07%	S/12,907.64
16.06.17	3685.91	164.29	4.46%	347.07	9.42%	58.71	1.59%	149.24	4.05%	719.31	19.52%	S/12,105.97
17.06.17	3865.08	160.62	4.16%	415.33	10.75%	57.52	1.49%	133.68	3.46%	767.15	19.85%	S/12,911.18
18.06.17	4010.13	167.72	4.18%	431.77	10.77%	64.77	1.62%	135.90	3.39%	800.16	19.95%	S/13,466.72
20.06.17	3734.96	154.06	4.12%	397.60	10.65%	54.98	1.47%	117.66	3.15%	724.31	19.39%	S/12,190.09
21.06.17	3631.76	159.22	4.38%	337.23	9.29%	44.53	1.23%	117.42	3.23%	658.40	18.13%	S/11,080.92
22.06.17	3732.89	161.20	4.32%	332.95	8.92%	53.45	1.43%	125.46	3.36%	673.06	18.03%	S/11,327.64
23.06.17	3937.06	167.80	4.26%	425.60	10.81%	55.16	1.40%	158.25	4.02%	806.81	20.49%	S/13,578.65
24.06.17	3765.25	162.50	4.32%	401.70	10.67%	58.39	1.55%	135.36	3.59%	757.94	20.13%	S/12,756.12
25.06.17	3808.91	171.10	4.49%	407.12	10.69%	55.11	1.45%	138.60	3.64%	771.94	20.27%	S/12,991.70
27.06.17	3628.57	151.23	4.17%	354.51	9.77%	51.77	1.43%	124.94	3.44%	682.45	18.81%	S/11,485.67
28.06.17	3953.02	152.63	3.86%	414.99	10.50%	56.78	1.44%	122.21	3.09%	746.61	18.89%	S/12,565.46
29.06.17	3742.60	160.12	4.28%	398.42	10.65%	53.44	1.43%	115.60	3.09%	727.58	19.44%	S/12,245.19
30.06.17	3818.18	162.87	4.27%	369.26	9.67%	55.49	1.45%	128.42	3.36%	716.04	18.75%	S/12,050.94
total	98318.23	4239.74	4.31%	9859.97	10.02%	1459.84	1.49%	3554.72	3.62%	19114.27	19.44%	
Pérdida mensual												S/321,693.19

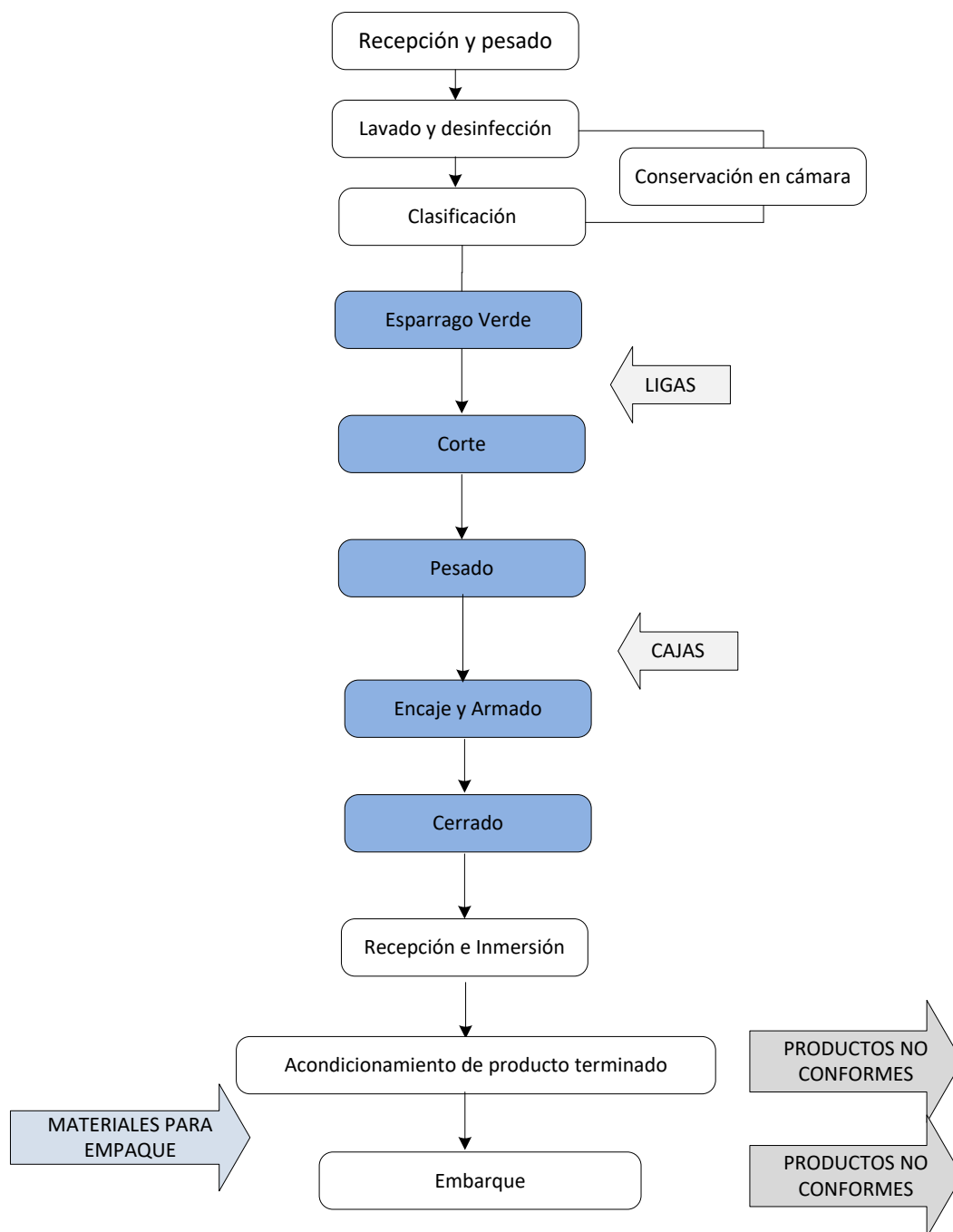
Anexo 07: Cuadro de pérdida por esparrago conforme descartado como tocón

CUADRO RESUMEN ANTES DE LA MEJORA					
FECHA	P. PLANTA (kg)	TOCON (kg)	% PROMEDIO TOCON	ESPARRAFO CONFORME DESCARTADO COMO TOCON (kg)	PÉRDIDA S./
01.06.17	3843.86	396.27	10.34%	25.47	428.74
02.06.17	3666.22	343.87	9.41%	22.11	372.04
03.06.17	3848.82	417.20	10.82%	26.82	451.38
04.06.17	3560.67	318.70	8.96%	20.49	344.81
06.06.17	3779.45	356.70	9.41%	22.93	385.92
07.06.17	3875.73	410.91	10.60%	26.42	444.58
08.06.17	3928.07	403.79	10.38%	25.96	436.87
09.06.17	3855.78	335.35	8.80%	21.56	362.83
10.06.17	3622.06	340.70	9.41%	21.90	368.61
11.06.17	3727.71	389.80	10.37%	25.06	421.74
13.06.17	3705.28	360.39	9.71%	23.17	389.92
14.06.17	3768.97	337.05	8.94%	21.67	364.66
15.06.17	3821.30	415.68	10.88%	26.72	449.74
16.06.17	3685.91	347.07	9.41%	22.31	375.50
17.06.17	3865.08	415.33	10.77%	26.70	449.36
18.06.17	4010.13	431.77	10.79%	27.76	467.15
20.06.17	3734.96	397.60	10.66%	25.56	430.18
21.06.17	3631.76	337.23	9.31%	21.68	364.85
22.06.17	3732.89	332.95	8.94%	21.40	360.23
23.06.17	3937.06	425.60	10.82%	27.36	460.47
24.06.17	3765.25	401.70	10.67%	25.82	434.61
25.06.17	3808.91	407.12	10.74%	26.17	440.47
27.06.17	3628.57	354.51	9.75%	22.79	383.56
28.06.17	3953.02	414.99	10.50%	26.68	448.99
29.06.17	3742.60	398.42	10.69%	25.61	431.06
30.06.17	3818.18	369.26	9.67%	23.74	399.52
TOTAL		9859.97	10.03%	633.86	S/ 10,667.79

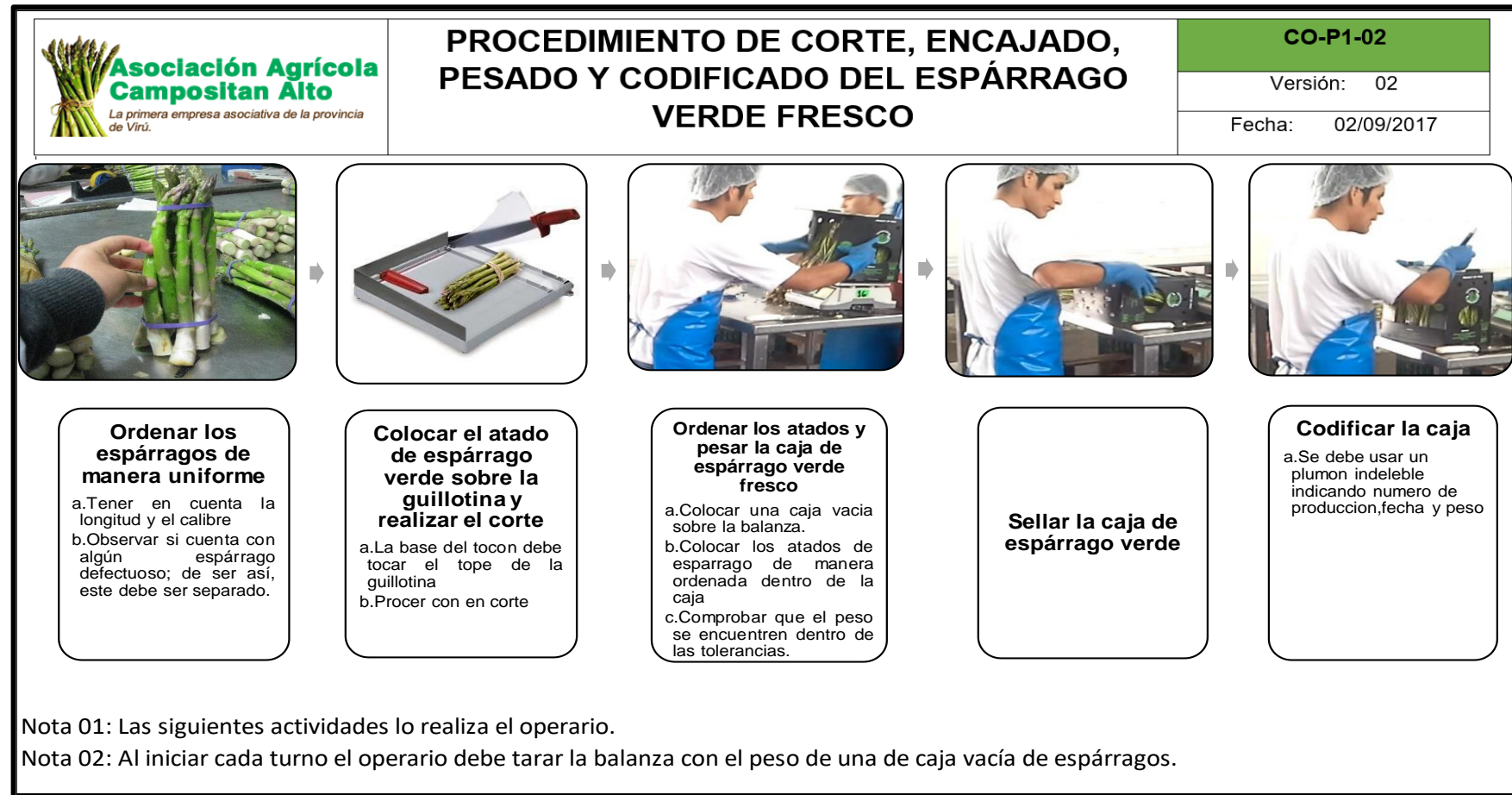
Anexo 08: Cuadro de pérdida por esparrago conforme descartado como Florido

CUADRO RESUMEN ANTES DE LA MEJORA						
FECHA	P. PLANTA (kg)	FLORIDO (kg)	%	ESPARRAGO CONFORME DESCARTADO COMO FLORIDO (kg)	PÉRDIDA S./	
01.06.17	3843.86	164.44	4.28%	8.81	S/	148.27
02.06.17	3666.22	158.41	4.32%	8.49	S/	142.89
03.06.17	3848.82	169.28	4.40%	9.07	S/	152.65
04.06.17	3560.67	151.51	4.26%	8.12	S/	136.66
06.06.17	3779.45	174.53	4.62%	9.35	S/	157.36
07.06.17	3875.73	169.86	4.38%	9.10	S/	153.18
08.06.17	3928.07	166.20	4.23%	8.91	S/	149.88
09.06.17	3855.78	166.88	4.33%	8.94	S/	150.49
10.06.17	3622.06	155.16	4.28%	8.31	S/	139.92
11.06.17	3727.71	160.36	4.30%	8.59	S/	144.61
13.06.17	3705.28	169.94	4.59%	9.11	S/	153.25
14.06.17	3768.97	165.12	4.38%	8.85	S/	148.91
15.06.17	3821.30	172.69	4.52%	9.25	S/	155.73
16.06.17	3685.91	164.29	4.46%	8.80	S/	148.16
17.06.17	3865.08	160.62	4.16%	8.61	S/	144.85
18.06.17	4010.13	167.72	4.18%	8.99	S/	151.25
20.06.17	3734.96	154.06	4.12%	8.26	S/	138.93
21.06.17	3631.76	159.22	4.38%	8.53	S/	143.59
22.06.17	3732.89	161.20	4.32%	8.64	S/	145.37
23.06.17	3937.06	167.80	4.26%	8.99	S/	151.33
24.06.17	3765.25	162.50	4.32%	8.71	S/	146.54
25.06.17	3808.91	171.10	4.49%	9.17	S/	154.30
27.06.17	3628.57	151.23	4.17%	8.10	S/	136.38
28.06.17	3953.02	152.63	3.86%	8.18	S/	137.64
29.06.17	3742.60	160.12	4.28%	8.58	S/	144.39
30.06.17	3818.18	162.87	4.27%	8.73	S/	146.88
TOTAL		4239.74		227.18	S/	3,823.43

Anexo 09: Diagrama de Flujo del esparrago verde fresco



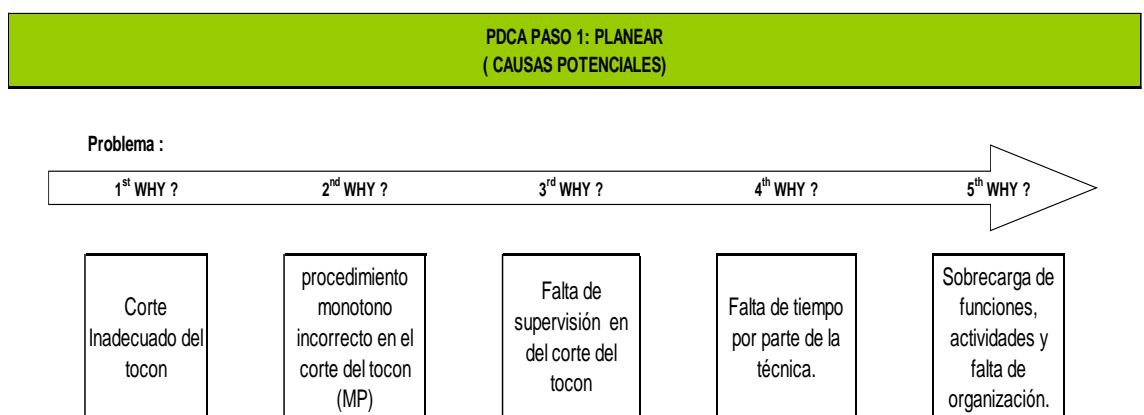
Anexo 10: Procedimientos de corte encajado, pesado y codificado del espárrago verde fresco



Anexo 11: Ciclo PHVA paso 1

PDCA PASO 1: PLANEAR (FORMULACIÓN DEL PROBLEMA)			
PDCA No.	1	FECHA	15/08/2017
FORTALEZAS		OPORTUNIDADES	
Capacitacion de acciones correctivas referentes al corte del tocon Estandarizacion del corte del tocon		Experiencia adquirida para realizar el corte del tocon exitosamente Reduccion del alto porcentaje de tocon	
DEBILIDADES		AMENAZAS	
Falta de supervision al momento de realizar el corte del tocon Inadecuados procedimientos de corte		La calidad del producto no sea la misma Exista variabiidad en la produccion	

Anexo 12: Ciclo PHVA (causas potenciales)



Anexo 13: Ciclo PHVA paso 2

PDCA PASO 1: PLANEAR / PASO 2: HACER									
(PLAN DE ACCIONES)									
PROBLEMA	Corte inadecuado del tocon					PRODUCTO		Materia Prima	
PLAN DE ACCIONES									
PROBLEMA	CAUSA RAZ	No.	A C C I O N E S	¿QUIÉN?	¿CUANDO?		TURNOS	EFFECTIVIDAD FINAL	COMENTARIOS
					Inicio	Fin			
Corte inadecuado del tocón	procedimientos constantes en el corte del tocon.	1	Implementar un maquina de corte que permita estandarizar una medida promedio en el corte del tocon	Jefe de Aseguramiento de la Calidad	19-Ago	26-Ago	1°	75%	Solo hubo una acción incumplida, debido a eso no se obtuvo el 100%.
	Falta de supervision en el corte del tocon	2	Supervisar y reportar procedimientos inadecuados del corte del tocon.	Técnica de Aseguramiento de la Calidad	19-Ago	26-Ago			
	Falta de tiempo por parte de la técnica.	3	establecer un horario para la supervision de la MP, cuando se realiza el corte del tocon..	Jefe de Aseguramiento de la Calidad	19-Ago	26-Ago			
	Sobre carga de funciones, actividades y falta de organización.	4	determinar funciones específicas, que permitan cumplir a cabalidad todas las activiades a desarrollarse.	Jefe de Aseguramiento de la Calidad	19-Ago	26-Ago			
Corte inadecuado del tocón	procedimientos constantes en el corte del tocon.	1	Implementar un maquina con medida promedio en el corte del tocon	Jefe de Aseguramiento de la Calidad	19-Ago	26-Ago	2°	100%	Se lograron cumplir todas las acciones propuestas en el segundo turno.
	Falta de supervision del corte del tocon	2	Supervisar y reportar procedimientos inadecuados del corte del tocon.	Técnica de Aseguramiento de la Calidad	19-Ago	26-Ago			
	Falta de tiempo por parte de la técnica.	3	Brindar una tolerancia prudente de tiempo para la supervision de la MP, cuando se realiza el corte del tocon..	Jefe de Aseguramiento de la Calidad	19-Ago	26-Ago			
	Sobre carga de funciones, actividades y falta de organización.	4	determinar funciones específicas, que permitan cumplir a cabalidad todas las activiades a desarrollarse.	Jefe de Aseguramiento de la Calidad	19-Ago	26-Ago			

Anexo 14: Ciclo PHVA paso 3

PDCA PASO 3: VERIFICAR (PLAN DE ACCIONES)						
VERIFICAR:		Cumplimiento de Acciones	FECHA:	19/08 al 26/08		
1a Revisión	Turno	Acciones negativas	Total	Observaciones	Responsable de la inspección:	Fecha:
	1o	4	6	Ninguna acción cumplida.	Rodriguez Solano Luis	19-Ago
	2o	2		Dos acciones incumplidas		
	Todas las acciones propuestas han sido terminadas				SI <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/>
	Si es no explicar: En el primer turno, la jefa no estuvo al tanto de la implementación de la maquina de corte, es así que , no pudo verificar que las acciones se realizaran de manera adecuada. Por tanto, la técnica al informar su reporte sobre los procedimientos inadecuados que se dan en el corte, no serán comprendidos a cabalidad por la falta de conocimiento de la primera acción implementada. En el segundo turno la jefa de AC, incumplió con las acciones mencionadas anteriormente, debido a que se ocupada de otras funciones que no tenían que ver con el procedimiento.					
2da Revisión	Turno	Acciones negativas	Total	Observaciones	Responsable de la inspección:	Fecha:
	1o	3	4	Tres acciones incumplidas.	Rodriguez Solano Luis	22-Ago
	2o	1		Una acción incumplida.		
	Todas las acciones propuestas han sido terminadas				SI <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/>
	Si es no explicar: en la segunda revisión, la falta de Supervisión y reportar procedimientos inadecuados del corte del tocon. Tiene como consecuencia inhabilitar las dos primeras acciones. En el segundo turno el incumplimiento de no tener un horario fijo establecido para la supervisión , genero que no se pudieran realizar la dos primeras acciones planteadas.					
3a Revisión	Turno	Acciones negativas	Total	Observaciones	Responsable de la inspección:	Fecha:
	1o	1	1	Una acción incumplida	Rodriguez Solano Luis	26-Ago-17
	2o	0		Acciones cumplidas		
	Todas las acciones propuestas han sido terminadas				SI <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/>
	Si es no explicar: Al realizar la tercera revisión en el primer turno, la Jefa de Aseguramiento de la Calidad no pudo realizar la primera acción debido a que tenía que verificar otras actividades y /o tareas, pudiendo participar a partir de la segunda acción. En el segundo turno si se pudieron realizar todas las acciones.					
Las medidas propuestas han sido comprobadas exitosamente					SI <input checked="" type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>
Si es no explicar						

Anexo 15: Revisión (plan de acciones)

1a REVISIÓN				
Fecha	Turno	Proveedor	Nº Acción	CUMPLIMIENTO
31-Oct	1o	Todos los proveedores	1	0
			2	0
			3	0
			4	0
	2o	Todos los proveedores	1	0
			2	0
			3	1
			4	1
		EFFECTIVIDAD (%)	1er turno	0%
		2do turno	50%	
2a REVISIÓN				
Fecha	Turno	Proveedor	Nº Acción	CUMPLIMIENTO
2-Nov	1o	Todos los proveedores	1	0
			2	0
			3	1
			4	0
	2o	Todos los proveedores	1	1
			2	0
			3	1
			4	1
		EFFECTIVIDAD (%)	1er turno	25%
		2do turno	75%	
3a REVISIÓN				
Fecha	Turno	Proveedor	Nº Acción	CUMPLIMIENTO
5-Nov	1o	Todos los proveedores	1	0
			2	1
			3	1
			4	1
	2o	Todos los proveedores	1	1
			2	1
			3	1
			4	1
		EFFECTIVIDAD (%)	1er turno	75%
		2do turno	100%	
		EFFECTIVIDAD FINAL (%)	88%	


Anexo 16: Ciclo PHVA paso 4

PDCA PASO 4: ACTUAR			
ESTANDARIZACIÓN			
PROBLEMA	Corte inadecuado del tocón	PRODUCTO	Materia Prima
ESTANDARIZACIÓN			
Procedimientos afectados		Intervenciones para impedir la recurrencia del problema.	
procedimiento monotono en el proceso productivo del corte del tocon (MP)		1. Intervención del gerente de la empresa.	
		2. Participación más activa de la Jefe del Área de Aseguramiento de la Calidad y. técnica	
		3. Capacitación al perosnal, referente al corte adecuado del tocón.	
ACCIONES CORRECTVAS			
Nuevos Proyectos		Impacto de Acciones	
Puntos a tener en cuenta.		Efecto del traslado de acciones a productos o procesos similares.	
1. compra de maquinas de corte (guillotina)		1. Mejora continua en el proceso productivo.	
2. Mejorar la organización de la empresa		2. Productos de mejor calidad.	
3. Realizar un pronóstico de cómo se desarrollará el proyecto y elaborar un FODA de la empresa.		3.Fidelización del cliente.	

Anexo 17: Modelo de encuesta de satisfacción laboral


SATISFACCIÓN LABORAL																				
SUJETO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
F1: CONDICIONES FÍSICAS O MATERIALES																				
1	2	4	2	3	2	2	2	3	2	2	3	4	2	3	3	3	2	2	2	3
13	3	3	3	4	4	4	4	3	3	3	3	4	4	3	3	4	3	4	3	3
21	3	4	2	2	2	4	4	3	4	3	4	3	3	3	3	4	3	4	3	4
28	5	3	4	3	3	4	5	5	2	4	3	5	4	5	4	3	3	3	2	4
32	3	4	3	2	3	4	4	4	3	4	3	3	4	4	3	3	4	3	3	3
TOTAL	16	18	14	14	14	18	19	18	14	16	16	19	17	18	17	16	16	16	13	17
F2: BENEFICIOS LABORALES Y/O REMUNERATIVOS																				
2	4	3	3	4	3	3	4	4	4	4	3	4	3	3	4	4	3	4	3	4
7	2	4	4	4	4	2	2	3	2	4	3	2	3	3	4	3	2	3	2	3
14	3	3	3	3	4	3	4	4	3	4	3	3	3	3	4	3	3	3	3	4
22	5	5	3	4	4	3	4	3	4	4	5	3	5	3	3	4	4	3	4	5
TOTAL	14	15	13	15	15	11	14	14	13	16	14	12	14	12	15	14	12	13	12	16
F3: POLÍTICAS ADMINISTRATIVAS																				
8	2	4	2	2	4	4	2	2	3	4	2	4	2	4	3	2	4	4	3	2
15	3	4	3	3	3	4	4	4	4	3	3	4	4	4	3	3	3	4	3	4
17	4	3	4	4	3	3	3	3	4	4	3	3	4	3	2	3	4	4	3	4
23	5	5	3	3	4	5	5	3	5	3	5	4	4	5	3	4	4	3	3	4
33	3	2	3	2	2	2	3	2	3	4	3	2	4	3	3	2	2	3	2	3
TOTAL	17	18	15	14	16	18	17	14	19	18	16	17	18	19	14	14	17	18	14	17
F4: RELACIONES SOCIALES																				
3	3	3	3	4	2	3	3	2	2	2	4	3	3	2	2	2	4	4	3	2
9	4	2	2	3	3	2	3	2	4	3	3	3	4	4	2	2	4	4	3	3
16	3	3	2	4	3	3	3	2	2	4	3	3	3	4	4	4	2	4	3	3
24	2	4	3	2	3	4	2	4	2	3	2	3	4	4	3	4	3	2	3	3
TOTAL	12	12	10	13	11	12	11	10	10	12	12	12	14	14	11	12	13	14	12	11
F5: DESARROLLO PERSONAL																				
4	3	3	3	3	4	3	2	2	2	3	4	2	4	4	3	4	3	2	3	3
10	2	4	4	4	3	4	2	4	3	3	3	3	3	4	2	2	1	4	1	2
18	3	4	3	3	2	3	4	3	4	4	2	3	4	3	4	3	2	2	2	4
25	4	3	3	2	2	4	3	5	3	4	2	2	4	4	2	3	3	2	1	4
29	3	2	4	4	2	3	4	3	3	2	2	4	4	3	4	4	4	2	2	4
34	4	4	2	4	2	4	2	3	2	4	2	3	4	2	2	3	4	2	3	4
TOTAL	19	20	19	20	15	21	17	20	17	20	15	17	23	20	17	19	17	14	12	21
F6: DESEMPEÑO DE TAREAS																				
5	4	4	4	5	4	3	5	4	3	5	3	4	4	5	3	5	1	5	2	5
11	4	3	3	3	4	4	4	3	4	4	3	4	4	4	3	4	3	3	2	3
19	3	2	2	4	3	2	4	3	3	2	3	3	2	3	2	4	3	4	3	2
26	5	3	2	4	3	3	5	2	5	4	5	3	4	3	3	5	2	3	2	5
30	4	4	1	4	4	3	3	2	4	4	4	4	4	3	4	4	4	3	3	3
35	4	3	3	4	4	3	3	1	4	3	4	4	4	4	3	3	3	4	3	4
TOTAL	24	19	15	24	22	18	24	15	23	22	22	22	22	22	18	25	16	23	15	22
F7: RELACIÓN CON LA AUTORIDAD																				
6	3	4	4	3	2	5	3	3	3	2	4	2	4	5	4	4	4	4	3	3
12	4	4	4	4	3	4	2	3	2	3	3	4	3	2	2	4	3	3	2	2
20	3	2	2	4	2	3	3	3	3	4	2	4	3	2	4	4	3	4	4	4
27	4	4	3	4	3	2	4	2	2	2	2	2	2	4	2	4	4	3	3	4
31	4	2	2	3	4	3	3	3	3	3	2	4	4	2	2	2	2	4	4	3
36	4	3	3	4	2	2	4	4	2	3	2	3	3	4	3	3	4	4	2	2
TOTAL	22	19	18	22	16	19	19	18	15	17	15	19	19	19	17	21	19	22	19	18
TOTALES																				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
	124	121	104	122	109	117	121	109	111	121	110	118	127	124	109	121	110	120	97	122

Anexo 18: Formatos de evaluación de eficacia de la capacitación

		EVALUACIÓN DE LA EFICACIA DE LA CAPACITACIÓN			CA02-000-01	
<p style="text-align: center;"><i>¡ La aplicación de tus aptitudes nos interesa... !</i></p>						
Tema: _____		Capacitador/a: _____		Ciudad: _____		
Fecha:/...../.....		Área: _____		Gerencia: _____		
Apellidos y Nombres del Colaborador Evaluado		Criterios de Evaluación <small>(1 totalmente en desacuerdo - 4 totalmente de acuerdo)</small>			Calificación Cualitativa (2)	ROI
		Ha adquirido nuevos conocimientos	Aplica lo aprendido en el trabajo	Desarrolla mejoras de acuerdo a lo aprendido		
Apellidos y nombres del evaluador: _____		Firma del evaluador _____		Fecha de evaluación/...../.....		
¡AGRADECEMOS SU COLABORACIÓN!						

		EVALUACIÓN NIVEL DE SATISFACCIÓN DE LA CAPACITACIÓN			CA02-002-02	
<p style="text-align: center;"><i>¡ Tu opinión nos interesa... !</i></p>						
Tema: _____						
Fecha: _____			Lugar: _____			
Área: _____			Gerencia: _____			
Puesto: _____			Expositor: _____			
Material Usado por el Ponente						
Proyector <input type="checkbox"/>		Pizarra <input type="checkbox"/>		Papelote <input type="checkbox"/>		Recursos Didácticos <input type="checkbox"/>
Instrucciones: Responda a las siguientes preguntas, marcando las caritas según su opinión.						
PREGUNTAS				NO	REGULAR	SI
1.- ¿Crees que la información que te presentó el expositor es importante para tu trabajo?						
2.- ¿Te explicaron la finalidad del tema de la capacitación?						
3.- ¿El expositor emplea un lenguaje fácil de comprender?						
4.- ¿El expositor domina el tema?						
5.- ¿El expositor utiliza casos prácticos y/o ejemplos en la capacitación?						
6.- ¿El tiempo de la capacitación fue adecuado?						
6.- ¿La capacitación practica fue la esperaba?						
Observaciones / Recomendaciones / Sugerencias:						

Anexo 19: Formato de nivel de satisfacción de la capacitación

 Asociación Agrícola Campositan Alto <small>La primera empresa asociativa de la provincia de Vélez</small>	EVALUACIÓN NIVEL DE SATISFACCIÓN DE LA CAPACITACIÓN	CA02-002-01																														
<i>¡ Tu opinión es importante... !</i>																																
Tema: _____ Fecha: _____ Lugar: _____ Área: _____ Gerencia: _____ Puesto: _____ Expositor: _____																																
Instrucciones: La evaluación comprende 4 niveles, marcar con un aspa 'X' según su criterio, teniendo en cuenta lo siguiente: <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> 1 = Totalmente en desacuerdo 2 = En Desacuerdo 3 = De acuerdo 4 = Totalmente de acuerdo </div>																																
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr style="background-color: #4F81BD; color: white;"> <th style="text-align: left;">I.- CURSO / TEMA</th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1. Al inicio de la capacitación se explicaron los objetivos y la finalidad.</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2. El contenido de la capacitación correspondieron al tema.</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>3. La duración de la capacitación fue suficiente.</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>4. Lo desarrollado en la capacitación se puede aplicar en su puesto de trabajo.</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="5">Observaciones / Recomendaciones / Sugerencias:</td> </tr> </tbody> </table>			I.- CURSO / TEMA	1	2	3	4	1. Al inicio de la capacitación se explicaron los objetivos y la finalidad.					2. El contenido de la capacitación correspondieron al tema.					3. La duración de la capacitación fue suficiente.					4. Lo desarrollado en la capacitación se puede aplicar en su puesto de trabajo.					Observaciones / Recomendaciones / Sugerencias:				
I.- CURSO / TEMA	1	2	3	4																												
1. Al inicio de la capacitación se explicaron los objetivos y la finalidad.																																
2. El contenido de la capacitación correspondieron al tema.																																
3. La duración de la capacitación fue suficiente.																																
4. Lo desarrollado en la capacitación se puede aplicar en su puesto de trabajo.																																
Observaciones / Recomendaciones / Sugerencias:																																
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr style="background-color: #4F81BD; color: white;"> <th style="text-align: left;">II.- INSTRUCTOR / PONENTE</th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1. El ponente demostró dominio sobre el tema.</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2. El ponente estimuló la participación activa de los participantes (ejemplos, casos prácticos).</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>3. El ponente resolvió las preguntas planteadas en clase.</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>4. El ponente desarrolló todos los temas propuestos.</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="5">Observaciones / Recomendaciones / Sugerencias:</td> </tr> </tbody> </table>			II.- INSTRUCTOR / PONENTE	1	2	3	4	1. El ponente demostró dominio sobre el tema.					2. El ponente estimuló la participación activa de los participantes (ejemplos, casos prácticos).					3. El ponente resolvió las preguntas planteadas en clase.					4. El ponente desarrolló todos los temas propuestos.					Observaciones / Recomendaciones / Sugerencias:				
II.- INSTRUCTOR / PONENTE	1	2	3	4																												
1. El ponente demostró dominio sobre el tema.																																
2. El ponente estimuló la participación activa de los participantes (ejemplos, casos prácticos).																																
3. El ponente resolvió las preguntas planteadas en clase.																																
4. El ponente desarrolló todos los temas propuestos.																																
Observaciones / Recomendaciones / Sugerencias:																																
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr style="background-color: #4F81BD; color: white;"> <th style="text-align: left;">III.METODOLOGÍA UTILIZADA</th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1. Los medios técnicos utilizados (presentaciones, videos, artículos) fueron adecuados.</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2. La metodología (procedimiento) estuvo adecuada a los objetivos y contenido del curso.</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>3. La calidad del material entregado ha sido apropiada.</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>4. Los materiales del curso han sido útiles para el aprendizaje.</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="5">Observaciones / Recomendaciones / Sugerencias:</td> </tr> </tbody> </table>			III.METODOLOGÍA UTILIZADA	1	2	3	4	1. Los medios técnicos utilizados (presentaciones, videos, artículos) fueron adecuados.					2. La metodología (procedimiento) estuvo adecuada a los objetivos y contenido del curso.					3. La calidad del material entregado ha sido apropiada.					4. Los materiales del curso han sido útiles para el aprendizaje.					Observaciones / Recomendaciones / Sugerencias:				
III.METODOLOGÍA UTILIZADA	1	2	3	4																												
1. Los medios técnicos utilizados (presentaciones, videos, artículos) fueron adecuados.																																
2. La metodología (procedimiento) estuvo adecuada a los objetivos y contenido del curso.																																
3. La calidad del material entregado ha sido apropiada.																																
4. Los materiales del curso han sido útiles para el aprendizaje.																																
Observaciones / Recomendaciones / Sugerencias:																																
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr style="background-color: #4F81BD; color: white;"> <th style="text-align: left;">IV. ORGANIZACIÓN DE LA CAPACITACIÓN</th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1. La limpieza de la sala de capacitación fue adecuada.</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2. Las condiciones de la sala de capacitación fueron las apropiadas (ventilación, iluminación, etc.)</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>3. Los medios audiovisuales utilizados fueron convenientes (proyector, laptop, sonido, pizarra).</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>4. El horario establecido para la capacitación fue apropiado.</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="5">Observaciones / Recomendaciones / Sugerencias:</td> </tr> </tbody> </table>			IV. ORGANIZACIÓN DE LA CAPACITACIÓN	1	2	3	4	1. La limpieza de la sala de capacitación fue adecuada.					2. Las condiciones de la sala de capacitación fueron las apropiadas (ventilación, iluminación, etc.)					3. Los medios audiovisuales utilizados fueron convenientes (proyector, laptop, sonido, pizarra).					4. El horario establecido para la capacitación fue apropiado.					Observaciones / Recomendaciones / Sugerencias:				
IV. ORGANIZACIÓN DE LA CAPACITACIÓN	1	2	3	4																												
1. La limpieza de la sala de capacitación fue adecuada.																																
2. Las condiciones de la sala de capacitación fueron las apropiadas (ventilación, iluminación, etc.)																																
3. Los medios audiovisuales utilizados fueron convenientes (proyector, laptop, sonido, pizarra).																																
4. El horario establecido para la capacitación fue apropiado.																																
Observaciones / Recomendaciones / Sugerencias:																																
¡AGRADECEMOS SU COLABORACIÓN!																																

Anexo 20: Formato de monitoreo de la capacitación

 Asociación Agrícola Campositan Alto <small>La primera empresa asociativa de la provincia de Viro.</small>		MONITOREO DE LA CAPACITACIÓN							CA03-001-01		
	TEMA	FECHA	LUGAR	AREA	TOTALMENTE EN DESACUERDO	EN DESACUERDO	DE ACUERDO	TOTALMENTE DE ACUERDO	NIVEL DE SATISFACCION DE LA CAPACITACION	%	NIVEL DE SATISFACCION MENSUAL
SATISFACCIÓN EMPLEADOS											
	TEMA	FECHA	LUGAR	AREA	NO	MAS O MENOS	SI	NIVEL DE SATISFACCION DE LA CAPACITACION	%		
SATISFACCIÓN EMPLEADOS											

Anexo 21: Ingreso de materia prima a planta



Anexo 22: Muestreo de materia prima



Anexo 23: Proceso de clasificación de esparrago



Anexo 24: Procedimientos para la producción de esparrago



A close-up photograph showing a person's hand, wearing a dark grey sweater, holding a bundle of fresh green asparagus spears. The spears are tied together with two purple rubber bands. The bundle is held over a stainless steel preparation table. In the background, several other bundles of asparagus are visible, some cut into shorter sections. The scene is set in a kitchen or food preparation area.

FRESH ASPARAGUS

HYDROCOOLED

☐ JUMBO
☐ XL
☐ L
☐ M
☐ ST
☐ SM
☐ 12 BUNCHES
☐ 11 BUNCHES
☐ 10 BUNCHES

↑
 Green Asparagus
 White Asparagus

34004467505
 ASPARAGUS
 SPEED / ALTO
 100% NATURAL
 100% NATURAL